# MŰSZAKI KAR

## Alapképzés

Építészmérnöki szak
Építőmérnöki szak
Gépészmérnöki szak
Járműmérnöki szak
Környezetmérnöki szak
Mechatronikai mérnöki szak
Műszaki menedzser szak

## Mesterképzés

Építész szak
Gépészmérnöki szak
Járműmérnöki szak
Környezetmérnöki szak
Létesítménymérnöki szak
Mechatronikai mérnöki szak
Műszaki menedzser szak
Sportmérnöki szak
Szerkezet-építőmérnöki szak
Településmérnöki szak
Villamosmérnöki szak

## Mellékletek

1. sz. melléklet – Angol nyelvű szabadon választható tantárgyak összesítése
2. sz. melléklet – Szakmai gyakorlatok teljesítéséért járó kreditek összesítése
3. sz. melléklet – Mesterséges intelligenciára vonatkozó ismereteket és korrupciómegelőzési alapismeretek tartalmazó tantárgyak összesítése

## Szakirányú továbbképzés

Atomerőművi üzemeltetési szakember
Atomerőművi üzemeltetési szakmérnök
Coach
Mérnök Coach szakmérnök
EHS szakember
EHS szakmérnök
Gépészeti szimulációs szakmérnök
LEAN menedzser
LEAN szakmérnök
Légijármű üzemeltető szakmérnök
Minőségirányítási szakember
Minőségirányítási szakmérnök
Munkavédelmi
Munkavédelmi szakmérnök
Műszaki diagnosztikai szakmérnök
Műszaki és fenntarthatósági stratégiai vezető
Műszaki környezeti szakmérnök
Műszaki projektmenedzsment szakember
Műszaki projektmenedzsment szakmérnök
Polimertechnológiai szakember
Polimertechnológiai szakmérnök
Szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakember
Szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakmérnök
Zaj- és rezgésvédelmi
Zaj- és rezgésvédelmi szakember

# ÉPÍTÉSZMÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | alapképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Vági János DLA |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – nappali |
| **Képzési idő:** | 7 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 210 kredit |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 2280 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 2. félév után 4 hét, 0 kredit, kivitelezési, építéshelyi gyakorlat<br>6. félév után 6 hét, 0 kredit, tervező irodai, vagy közigazgatási gyakorlat |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Mobilitási időszak:** | A mobilitásban részt vevő hallgató egyéni tanulmányi- és vizsgarendet a képzés bármely felévében kérelmezhet, mely alapján a tanterv szerinti tárgyak teljesíthetők. |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

1. **Az alapképzési szak megnevezése: építészmérnöki (Architectural Engineering)**
2. **Az alapképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
   - végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor. rövidítve: BSc-) fokozat
   - szakképzettség: építészmérnök
   - a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Architectural Engineer
3. **Képzési terület:** műszaki
4. **A képzési idő félévekben:** 7 félév
5. **Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 210 kredit
   - a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
   - a diplomaterv készítéséhez rendelt kreditérték: 20 kredit
   - a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 12 kredit

**6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
581/0730

**7. Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák:**
A képzés célja építészmérnökök képzése elsősorban a magasépítéshez kapcsolódó - a vonatkozó rendeletek szerint e szakképzettség birtokában közvetlenül végezhető - tevékenységek (szerkesztői, rajzolói, műszaki előkészítői, építéskivitelezési, épületfenntartási, építőanyag vagy épületelem gyártási és forgalmazási, hatósági, bizonyos tervezési és kutatási részfeladatok) területére, akik természettudományi, műszaki és művészeti, valamint gazdasági, humán és nyelvi ismereteik, továbbá az ezekhez kapcsolódó készségeik révén alkalmasak irányítás mellett a fentiekben leírt műszaki feladatok megoldására. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

**7.1 Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**7.1.1. Az építészmérnök**

**a) tudása**

- Rálátása van az építészethez kapcsolódó humán tudományokra, az építészetre ható társadalmi folyamatokra.
- Ismeri az építészet történet fontosabb korszakait, alkotásait, a kortárs építészet és társművészetek megjelenési formáit, rálátása van a települések fejlődésének történetére.
- Érti az ember, az épített és a természeti környezet közötti alapvető kapcsolatokat és kölcsönhatásokat, ismeri az épületek tervezésének alapelveit, lépéseit.
- Ismeri a jellemző épületfajták fontosabb funkcionális, társadalmi és jogszabályi követelményeit.
- Ismeri az épületek alapvető konstruálási és méretezési elveit, jellemző megoldásait, az építés anyagainak tulajdonságait, különös tekintettel az épületfizikai, tűzvédelmi és egyéb szabványokban rögzített műszaki követelményekre.
- Ismeri az energiahatékony és környezettudatos építés korszerű elveit, megoldásait.
- Megfelelő ismerettel rendelkezik az építést szolgáló egyéb mérnöki szakismeretek területén.
- Ismeri az építészeti ábrázolás és a műszaki dokumentációk fajtáit, a korszerű számítógépes tervkészítést és dokumentálást.
- Ismeri az épületmegvalósítás és ingatlanfejlesztés, valamint létesítménygazdálkodás folyamataihoz szükséges alapvető műszaki, gazdasági és jogi elvárásokat, technológiákat és eljárásokat, az épületállomány felmérésének, dokumentálásának, karbantartásának és rekonstrukciójának fontosabb elveit és módszereit.
- Átlátja az építészmérnök szakma társadalmi kötelezettségeit, annak szociológiai, műszaki, gazdasági, jogi és etikai tényezőit.
- Ismeri az építészeti tervezés alapelveit és az építési tevékenység minőségbiztosítási módszereit, rálátása van a minősítési rendszerekre.

**b) képességei**

- Képes értelmezni és jellemezni az építészeti tervek és alkotások funkcionális rendszereit, szerkezeti egységeit, elemeinek felépítését, működését, és ezek egymással való kapcsolatát.
- Képes az építési tevékenységhez kapcsolódó feladatokban való közreműködésre, a tervezési és kivitelezési folyamat szereplőiből álló munkacsoportokkal való együttműködésre.
- Képes szakirányú tevékenysége során a széles körben használatos épületszerkezetek, termékek, technológiák megismerésére és azok megfelelő alkalmazására.
- Képes a magasépítési tartószerkezetek és épületszerkezeti, valamint épületgépészeti megoldások működésének megértésére és alkalmazására, ezek kivitelezésében való közreműködésére.
- Képes az épületmegvalósítási, épületfenntartási folyamatok megszervezésére, előkészítésére, irányítására, követésére és ellenőrzésére.
- Képes a települések szabályozási tervek és az építésügyi szabályzások értelmezésére, alkalmazására.
- Képes az épületfizikai és környezeti hatások, problémák kezelésére, a szakterületére vonatkozó előírások és szabványok betartására.
- Képes építési műszaki dokumentáció készítésére, a vonatkozó ábrázolási szabályok és szabványok alkalmazására, építészeti rajz, valós és virtuális modellezés, prezentáció készítésére.
- Képes az alapvető építészeti informatikai eszközök és szoftverek használatára, költségvetések és organizációs tervek elkészítésére.

**c) attitűdje**

- Törekszik az esztétikai szempontokat és műszaki követelményeket egyaránt kielégítő, magas minőségű, harmonikus építészeti produktumok megvalósítására.

- Munkája során törekszik a rendszerszemléletű, folyamatorientált, komplex megközelítésre, a problémák felismerésére, és azok kreatív megoldására.
- Törekszik az ökológiai szempontok megismertetésére és érvényesítésére, jövőtudatos, fenntartható, energiahatékony épületek létrehozására.
- Nyitott az új információk befogadására, törekszik szakmai és általános műveltségének folyamatos fejlesztésére.
- Kezdeményező, törekszik az építészeti tevékenységhez kapcsolódó feladatok megosztására, munkacsoportok létrehozására, tiszteletben tartva a munkatársak és bevont szakemberek tudását.
- Törekszik az építész szakma közösségi szolgálatba állítására, érzékeny az emberi problémákra, nyitott a környezeti és társadalmi kihívásokra, mindeközben tiszteli a hagyományokat, felismeri és védi az épített és természeti környezet értékeit.
- A munkája során előforduló minden helyzetben törekszik a jogszabályok és etikai normák betartására, követi a munkahelyi egészségi és biztonsági, a műszaki, a jogi és gazdasági szabályozás előírásait.

**d) autonómiája és felelőssége**

- Szakmai problémák során önállóan és felelőssége tudatában lép fel.
- Felelősséggel irányít szakmai gyakorlatának megfelelő méretű munkacsoportot, ugyanakkor képes irányítás mellett dolgozni egy adott csoport tagjaként.
- Döntéseit körültekintően, szükség esetén a megfelelő szakterületek képviselőivel konzultálva hozza meg és azokért felelősséget vállal.
- Munkáját személyes anyagi és erkölcsi felelősségének, és az épített környezet társadalmi hatásának tudatában végzi.

## 8. Az alapképzés jellemzői

### 8.1. A szakmai ismeretek jellemzői

**8.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:**

- Kreatív készségfejlesztési, művészeti és műveltségi, humán és társadalomtudományi, valamint természettudományos, műszaki, gazdasági és jogi ismeretek és segédtudományok 32-63 kredit;
- Építészmérnöki szakmai ismeretek (épülettervezés, építészettörténet, várostörténet, településtervezés, tartószerkezetek, épületszerkezetek, építőanyagok, épületgépészet, építéskivitelezés-szervezés, épületfizika és energetika, építészeti ábrázolás, építészeti informatika) 116-147 kredit.

**8.1.2.** A választható specializációkat is figyelembe véve az építészmérnöki szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szerezhető speciális ismeret. A képző intézmény által ajánlott specializáció a képzés egészén belül legfeljebb 42 kredit.

### 8.2. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat legalább hat hét időtartamú, az intézmény által elfogadott szakmai gyakorlóhelyen (tervezési vagy kivitelezési-beruházási környezetben) teljesített gyakorlat, melynek további követelményeit a tanterv határozza meg. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény.

**Szabadon választható tárgy**

Az alapfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar alapképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie.

**Munkavédelem és Testnevelés**

A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**Szakdolgozat, záróvizsga:**

Az építészmérnöki alapszakon a diplomavédés (záróvizsga) az építészmérnök képzés hagyományainak megfelelően történik az „A diplomamunka készítés és a diplomavédés (záróvizsga) követelményei a DE Műszaki Karán a kétciklusú építészképzés építészmérnöki alapszakán (BSc)” című szabályzat szerint.

Az építészmérnöki alapszak (BSc) záróvizsga célja az Építészmérnöki BSc szakképzettséghez szükséges tudás, készség és képesség ellenőrzése és értékelése, amelynek során a Jelöltnek tanúsítania kell, hogy a szükséges tudást elméletben és gyakorlatban is megszerezte, azt önállóan alkalmazni is képes. Ezt a záróvizsga (diplomavédés) során a diplomaterv bemutatásával és megvédésével, valamint szóbeli kérdések megválaszolásával teheti meg.

**A tanulmányok lezárása**

Az alapképzés (BSc) lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket – a diplomaterv (szakdolgozat) elkészítése kivételével – és az előírt szakmai gyakorlatot teljesítette, az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeknek mindenben eleget tett. Az abszolutóriumot szerzett hallgató diplomatervet (szakdolgozatot) nyújthat be, és záróvizsgát tehet.

**A diplomaterv**

A végkövetelmény speciális jellege miatt az építészmérnöki alapszakon a Szakdolgozatra a Diplomaterv kifejezést alkalmazzuk. A diplomaterv a képzettségnek megfelelő épülettervben és azt kiegészítő tanulmányban megjelenő, alkotó jellegű szakmai feladat, amelynek megoldása a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, tanszéki témavezető (belső konzulens) irányításával dolgozható ki.

A diplomaterv készítéssel és a diplomavédéssel (záróvizsgával) kapcsolatban „A diplomamunka készítés és a diplomavédés (záróvizsga) követelményei a DE Műszaki Karán a kétciklusú építészképzés építészmérnöki alapszakán (BSc)” című szabályzat előírásai az irányadók.

Az építészmérnöki alapképzésben (BSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként diplomatervet kell készítenie. A diplomaterv tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a diplomatervhez rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, az építészmérnöki szakon a diplomaterv készítéséhez rendelt kreditérték: 20.

**A záróvizsga**

Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát a Záróvizsga Bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően bármikor leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

A jelölt a diplomatervét a vizsgateremben bemutatja, majd azt röviden ismerteti, kiemelve a tervlapokról le nem olvasható körülményeket és megoldásokat.

A vizsgabizottság tagjai kérdéseket tesznek fel a jelöltnek. A kérdések lehetnek magával a diplomatervvel és az azt kiegészítő tanulmánnyal kapcsolatosak, de a vizsgabizottság tagjai korlátlanul feltehetnek bármely kérdést, az építészeti tervezés, építészetelmélet és a kortárs építészet területén, amelynek megválaszolását szükségesnek látják a jelölt alkalmasságának megítéléséhez.

**A bizottsági tagok által adott osztályzatok átlaga adja a diplomaterv végosztályzatát. A diplomaterv osztályzatában**

70%-ot jelent a bemutatott terv

30%-ot az elméleti felkészültség (építészeti, építészetelméleti, tervezési ismeretek)

Vitás esetekben a bizottsági elnök szava dönt. A vizsgabizottság a jelöltek tervét és a vizsgán tanúsított felkészültségét a védések lezajlása után zárt ülésen értékeli és a fent leírt módon megállapítja a diplomaterv osztályzatát, illetve az oklevél minősítését. A záróvizsga befejezésekor a bizottság elnöke hirdeti ki az eredményeket. A záróvizsgáról, diplomavédésről jegyzőkönyv készül.

**Sikertelen záróvizsga javítása**

A záróvizsgát meg kell ismételni, ha a záróvizsga bármelyik része elégtelen, amire legkorábban a következő záróvizsga-időszakban kerülhet sor.

**A Záróvizsga Bizottság**

A legalább háromtagú záróvizsga bizottság elnökből és tagokból áll. A záróvizsga bizottság elnöke és legalább egy tagja a szakma által elismert, a DE Műszaki Karán főállásban nem oktató építészmérnök kell legyen, rajtuk kívül a bizottság tagja a diplomáztató tanszék főállású, építészmérnök oktatója. A záróvizsga bizottság elnökét a diplomáztató tanszék javaslata alapján - a Kari Tanács egyetértésével - a dékán kéri fel és bízza meg.

**Az oklevél**

A sikeres záróvizsgát követő 30 napon belül a Kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését az építészmérnöki alapszakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a dékán eredeti (akadályoztatása esetében a Kar oktatási dékánhelyettese) aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

**Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:**

Oklevél minősítése = 0,6 × ZV + 0,2 × HSTÁ + 0,2 × SZ

A változók jelentése:

ZV: a záróvizsga (diplomavédés) a záróvizsga bizottság által adott érdemjegye

HSTÁ: halmozott, súlyozott tanulmányi átlag, két tizedes jegyig kerekítve (kivétel a 0.00 tanulmányi átlagok)

SZ: a szigorlatok érdemjegyeinek átlaga két tizedes jegyre kerekítve.

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen kell minősíteni:

| | |
|---|---|
| kiváló | 4,81 – 5,00 |
| jeles | 4,51 – 4,80 |
| jó | 3,51 – 4,50 |
| közepes | 2,51 – 3,50 |
| elégséges | 2,00 – 2,50 |

Debreceni Egyetem Műszaki Kar — Mintatanterv

**Építészmérnöki alapszak (BSc)** — Nappali tagozat

| ssz. | | kód | Tantárgy neve | neptun kód | 1. félév | 2. félév | 3. félév | 4. félév | 5. félév | 6. félév | 7. félév | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | e gy kö kr | e gy kö kr | e gy kö kr | e gy kö kr | e gy kö kr | e gy kö kr | e gy kö kr | |
| 1. | Alapismeret | 03 | Ábrázolási alapismeretek | MK3ABRAA04EX17 | 0 4 é 4 | | | | | | | |
| 2. | | 03 | Ábrázoló geometria | MK3ABRGA04EX17 | | 0 4 é 4 | | | | | | Ábrázolási alapismeretek |
| 3. | | 15 | Kreatív ábrázolás 1. | MK3KRE1E03EX26 | 0 3 é 3 | | | | | | | |
| 4. | | 15 | Kreatív ábrázolás 2. | MK3KRE2E03EX26 | | 0 3 é 3 | | | | | | Kreatív ábrázolás 1. |
| 5. | | 19 | Tartószerkezetek alapjai 1. | MK3TAA1E04EX17 | 0 4 k 4 | | | | | | | |
| 6. | | | Gazdasági és jogi ismeretek | MK3GAZDM03EX26 | | | | | | | 3 0 k 3 | |
| 7. | | 15 | Bevezetés az építészetbe 1. | MK3BEV1E10EX17 | 3 7 é 10 | | | | | | | |
| 8. | | 15 | Bevezetés az építészetbe 2. | MK3BEV2E10EX17 | | 3 7 é 10 | | | | | | Bevezetés az építészetbe 1. |
| 9. | Építészmérnöki ismeretek | 12 | Épületszerkezetek tervezése 1. | MK3ESZ1E06EX25 | 2 4 k 6 | | | | | | | |
| 10. | | 12 | Épületszerkezetek tervezése 2. | MK3ESZ2E06EX25 | | 2 4 k 6 | | | | | | Épületszerkezetek tervezése 1. |
| 11. | | 12 | Épületszerkezetek tervezése 3. | MK3ESZ3E06EX25 | | | 2 4 k 6 | | | | | Épületszerkezetek tervezése 2. |
| 12. | | 12 | Épületszerkezetek tervezése 4. | MK3ESZ4E06EX25 | | | | 2 4 k 6 | | | | Épületszerkezetek tervezése 3. |
| 13. | | 12 | Épületszerkezetek szigorlat | MK3ESZSE00EX17 | | | | | 0 0 s 0 | | | Épületszerkezetek tervezése 4. |
| 14. | | 12 | Épületszerkezetek tervezése 5. | MK3ESZ5E04EX26 | | | | | 4 0 k 4 | | | Épületszerkezetek tervezése 4. |
| 15. | | 12 | Épületszerkezetek tervezése 6. | MK3ESZ6E04EX26 | | | | | | 4 0 k 4 | | Épületszerkezetek tervezése 5. |
| 16. | | 19 | Tartószerkezetek alapjai 2. | MK3TAA2E04EX17 | | 0 4 k 4 | | | | | | Tartószerkezetek alapjai 1. |
| 17. | | 19 | Tartószerkezetek alapjai 3. | MK3TAA3E04EX26 | | | 4 0 k 4 | | | | | Tartószerkezetek alapjai 2. |
| 18. | | 14 | Építészet és tartószerkezetek 1. | MK3TAR1E04EX17 | | | | 4 0 k 4 | | | | Tartószerkezetek alapjai 3. |
| 19. | | 14 | Építészet és tartószerkezetek 2. | MK3TAR2E04EX17 | | | | | 4 0 k 4 | | | Építészet és tartószerkezetek 1. |
| 20. | | 13 | Építészeti ábrázolás 1. | MK3EAB1E03EX25 | | | 1 2 é 3 | | | | | Kreatív ábrázolás 2. |
| 21. | | 13 | Építészeti ábrázolás 2. | MK3EAB2E03EX25 | | | | 1 2 é 3 | | | | Építészeti ábrázolás 1. |
| 22. | | 13 | Építészeti ábrázolás 3. | MK3EAB3E03EX25 | | | | | 1 2 é 3 | | | Építészeti ábrázolás 2. |
| 23. | | 13 | Építészeti ábrázolás 4. | MK3EAB4E03EX25 | | | | | | 1 2 é 3 | | Építészeti ábrázolás 3. |
| 24. | | 11 | Építészeti tervezés 1. | MK3TER1E12EX25 | | | 3 9 é 12 | | | | | Bevezetés az építészetbe 2. |
| 25. | | 11 | Építészeti tervezés 2. | MK3TER2E12EX25 | | | | 3 9 é 12 | | | | Építészeti tervezés 1. |
| 26. | | 11 | Építészeti tervezés 3. | MK3TER3E10EX26 | | | | | 3 7 é 10 | | | Építészeti tervezés 2. |
| 27. | | 11 | Építészeti tervezés 4. | MK3TER4E10EX26 | | | | | | 3 7 é 10 | | Építészeti tervezés 3. |
| 28. | | 11 | Tervezési szigorlat | MK3TERSE00EX17 | | | | | | 0 0 s 0 | | Építészeti tervezés 3. |
| 29. | | | Építéskivitelezés és szervezés | MK3EKIVM03EX26 | | | | | | 3 0 k 3 | | |
| 30. | | 66 | Energetika | MK3ENERL02EX26 | | | 1 1 k 2 | | | | | |
| 31. | | 66 | Épületgépészet | MK3EPGEL02EX26 | | | | | 1 1 k 2 | | | |
| 32. | | 02 | Építészeti informatika | MK3EINFA02EX26 | | | | | | | 0 2 é 2 | Építészeti tervezés 3. |
| 33. | | 10 | Építészettörténeti ismeretek 1. | MK3TOR1E04EX17 | 4 0 k 4 | | | | | | | |
| 34. | | 10 | Építészettörténeti ismeretek 2. | MK3TOR2E04EX17 | | 4 0 k 4 | | | | | | Építészettörténeti ismeretek 1. |
| 35. | | 10 | Építészettörténeti ismeretek 3. | MK3TOR3E04EX17 | | | 4 0 k 4 | | | | | Építészettörténeti ismeretek 2. |
| 36. | | 10 | Építészettörténeti ismeretek 4. | MK3TOR4E04EX17 | | | | 4 0 k 4 | | | | Építészettörténeti ismeretek 3. |
| 37. | | 10 | Építészettörténeti ismeretek 5. | MK3TOR5E04EX26 | | | | | 4 0 k 4 | | | Építészettörténeti ismeretek 4. |
| 38. | | 10 | Építészettörténet szigorlat | MK3TORSE00EX17 | | | | | | 0 0 s 0 | | Építészettörténeti ismeretek 5. |
| 39. | | | Diplomatervezés 1 | MK3DIP1E04EX22 | | | | | | 4 0 é 4 | | Épületszerkezetek tervezése 3.;Építészeti tervezés 3.;Építészet és tartószerkezetek 1. |
| 40. | | | Diplomatervezés 2. | MK3DIP2E20EX26 | | | | | | | 0 8 é 20 | Diplomatervezés 1.;Építészettörténet szigorlat;Épületszerkezetek szigorlat;Tervezési szigorlat Építészet és tartószerkezetek 2. Épületszerkezetek tervezése 5. |
| | | | Szabadon választható * | | | | | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| | | | Kivitelezési, építéshelyi gyakorlat | MK3KEGYE00EX17 | | 4 hét | | | | | | |
| | | | Tervező irodai vagy közigazgatási gyakorlat | MK3TKGYE00EX17 | | | | | | 6 hét | | |

| | | | | | | | | | összesített |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| összesen | 9 22 31 | 9 22 31 | 15 16 31 | 14 15 32 | 17 10 30 | 15 9 27 | 3 10 28 | | 210 | kredit |
| kollokvium | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 1 | 19 | 82 | elméleti óra |
| évközi jegy | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 17 | 104 | gyakorlati óra |
| szigorlat | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | 55,9% | gyak./összes |
| tantárgyak száma | 6 | 6 | 5 | 5 | 6 | 4 | 3 | 35 | | |
| kontaktóra | 31 | 31 | 31 | 29 | 27 | 24 | 13 | | 186 | kontakt óra |

**Kritérium tárgyak:**

* Szabadon választható tantárgy
A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.
A hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

Szakmai gyakorlat. Időtartama 4 hét a 2. szemeszter után, a tárgyat a 2. félévben kell felvenni, kreditértéke 6 kredit és 6 hét a 6.szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni, kreditértéke 8 kredit. A kreditérték a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

ismeretkörök

| kód | ismeretkör neve | ismeretkör tárgyai |
|---|---|---|
| 02 | informatika | Építészeti informatika |
| 03 | ábrázolási és megjelenítési módok | Ábrázolási alapismeretek, Ábrázoló geometria |
| 10 | építészettörténet | Építészettörténeti ismeretek 1-5. |
| 11 | tervezési ismeretek | Építészeti tervezés 1-4. |
| 12 | épületszerkezetek | Épületszerkezetek tervezése 1-6. |
| 13 | építészeti ábrázolás | Építészeti ábrázolás 1-4. |
| 14 | építészeti tartószerkezetek | Építészet és tartószerkezetek 1-2. |
| 15 | kreatív ismeretek | Kreatív ábrázolás 1-2., Bevezetés az építészetbe |
| 19 | tartószerkezeti alapismeretek | Tartószerkezetek alapjai 1-2. |
| 66 | épületek hőtechnikája | Energetika, Épületgépészet |

# ÉPÍTŐMÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | alapképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. Kovács Imre |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – nappali |
| **Képzési idő:** | 8 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 240 kredit |
| **Indítható specializációk:** | **Magasépítési**<br>**Építéstechnológia és menedzsment**<br>**Közlekedési létesítmények**<br>**Vízi közmű és környezetmérnöki** |
| **1. specializáció** | **Magasépítési specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 2260 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 2. félév: Geoinformatika mérőgyakorlat / 2 nap / 2 kredit<br>4. félév: Szakmai gyakorlat / 6 hét / 4 kredit<br>6. félév: Szerkezettervezési gyakorlat / 2 nap / 2 kredit<br>6. félév: Anyag és modellvizsgáló gyakorlat / 2 nap / 2 kredit |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **2. specializáció** | **Építéstechnológia és menedzsment specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 2260 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 2. félév: Geoinformatika mérőgyakorlat / 2 nap / 2 kredit<br>4. félév: Szakmai gyakorlat / 6 hét / 4 kredit<br>6. félév: Építésmenedzsment gyakorlat / 2 nap / 2 kredit<br>6. félév: Anyag és modellvizsgáló gyakorlat / 2 nap / 2 kredit |

| | |
|---|---|
| **levelező tagozaton:** | – |
| **3. specializáció** | **Közlekedési létesítmények specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 2260 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 2. félév: Geoinformatika mérőgyakorlat / 2 nap / 2 kredit<br>4. félév: Szakmai gyakorlat / 6 hét / 4 kredit<br>6. félév: Közlekedésmérnöki gyakorlat / 2 nap / 2 kredit<br>6. félév: Vízmérnöki gyakorlat / 2 nap / 2 kredit |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **4. specializáció** | **Vízi közmű és környezetmérnöki specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 2260 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 2. félév: Geoinformatika mérőgyakorlat / 2 nap / 2 kredit<br>4. félév: Szakmai gyakorlat / 6 hét / 4 kredit<br>6. félév: Közlekedésmérnöki gyakorlat / 2 nap / 2 kredit<br>6. félév: Vízmérnöki gyakorlat / 2 nap / 2 kredit |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Mobilitási időszak:** | 1-8. félév |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

1. **Az alapképzési szak megnevezése:** építőmérnöki (Civil Engineering)
2. **Az alapképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:**
   - végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor, rövidítve: BSc-) fokozat,
   - szakképzettség: építőmérnök
   - a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Civil Engineer
3. **Képzési terület:** műszaki
4. **A képzési idő félévekben:** 8 félév
5. **Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 240 kredit**
   - a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
   - a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit

- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 12 kredit

**6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
582/0732

**7. Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák:**

A képzés célja építőmérnökök képzése, akik alkalmasak építményekkel kapcsolatos építési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására, a képzésnek megfelelő tervezési és egyszerűbb fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési munkákban való közreműködésre. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

**7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**7.1.1. Az építőmérnök**

***a)* tudása**
- Ismeri az építőmérnöki szakterületen leggyakrabban alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok tulajdonságait és alkalmazásuk feltételeit.
- Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban alkalmazott alapvető tervezési elveket és módszereket.
- Ismeri az alapvető építéstechnológiai eljárásokat, az alkalmazott munka- és erőgépek működési elveit.
- Ismeri a talajmechanikai, alapozási elveket, módszereket.
- Ismeri az építőmérnöki gyakorlatban leggyakrabban használatos mérési és alapvető földmérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri a híd-műtárgy építési-fenntartási szakmai elméleti gyakorlati módszereket.
- Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó informatikai és infokommunikációs módszereket, eljárásokat.
- Ismeri az építőmérnöki szakterülethez kapcsolódó fontosabb szabványokat.
- Ismeri az építőmérnöki szakterületen fontosabb munka- és tűzvédelmi követelményeket, a környezetvédelmi előírásokat.
- Ismeri az építési munkákhoz szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, minőségbiztosítási, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait és alapvető követelményeit.
- Ismeri az építőmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

***b)* képességei**
- Képes megérteni a mérnöki létesítmények viselkedését és a mérnöki munkát befolyásoló jelenségeket.
- Képes alkalmazni az építőmérnöki tervezés modelljeit és számítási módszereit.
- Képes alkalmazni az építmények építéséhez és üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat.
- Képes műszaki módon (pl. rajzban) kommunikálni.
- Képes az építőmérnöki szakma teljes területén műszaki vezetői tevékenység, építési műszaki ellenőri tevékenység végzésére, valamint építési, akadálymentesítési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására.
- Képes településüzemeltetési feladatok és a településmérnöki tevékenységek körébe tartozó építőmérnöki részfeladatok ellátására.
- Szűkebb szakterületén belül képes egyszerűbb tervezési és fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési és fejlesztési feladatokban - irányítás melletti - érdemi mérnöki közreműködésre.
- Képes a szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

***c)* attitűdje**
- Feladatait igyekszik legjobb tudása szerint, magas színvonalon elvégezni.
- Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel egyeztetve végezze el.
- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.
- Nyitott az építőmérnöki területen és elsősorban is szűkebb szakterületén zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére.
- Törekszik a folyamatos önképzésre.
- Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire. Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

***d)* autonómiája és felelőssége**
- Önállóan hoz szakmai döntéseket egyszerűbb tervezési, építési, fenntartási-üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban az építőmérnöki szakterületen.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az eszközök, berendezések üzemeltetését.

- Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.
- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

**8. Az alapképzés jellemzői**

**8.1. Szakmai jellemzők**

8.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek [matematika (legalább 12 kredit), fizika, mechanika, kémia] 40-60 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtan, vállalkozási és menedzsment ismeretek, államigazgatási és jogi ismeretek) 15-25 kredit;
- általános építőmérnöki ismeretek (anyagismeretek, építőmérnöki ábrázolás, geodézia, geoinformatika, geotechnika, magasépítési, mélyépítési, közlekedési és vízi létesítmények, települési és környezetmérnöki ismeretek) 80-120 kredit.

8.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve az építőmérnöki szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szerezhető speciális ismeret. A képző intézmény által ajánlott specializáció a képzés egészén belül 55-85 kredit.

**8.2. A szakmai gyakorlat követelményei**

A szakmai gyakorlat legalább hat hét időtartamot elérő, szakmai gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény.

**Specializációválasztás**

A specializáció választás a 4. félévben történik.

**Szabadon választható tárgy**

Az alapfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar alapképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie.

**Munkavédelem és Testnevelés**

A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**Szakdolgozat, záróvizsga**

Az építőmérnöki alapszakon a záróvizsgáztatás a mérnökképzés hagyományainak megfelelően történik.

**A tanulmányok lezárása**

Az alapképzés (BSc) lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket és az előírt szakmai gyakorlatot – a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

**A szakdolgozat**

A szakdolgozat a szakirányú képzettségnek megfelelő, eredményében írásosan is megjelenő, alkotó jellegű szakmai (tudományos, mérnöki, tervezési, kivitelezési, fejlesztés, esetleg kutatási, vagy kutatásfejlesztési) feladat, amelynek megoldása a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, témavezető, belső konzulens, valamint ipari vagy szakma gyakorló konzulens irányításával dolgozható ki. A témavezetőt és konzulenst a Tanszékvezető kéri fel, lehet a Tanszék főállású munkatársa (témavezető) vagy meghívott előadója (belső konzulens), illetve a szakdolgozatok elkészítése során témákat megfogalmazó ipari partnereknek lehetősége van külső konzulenst jelölni (ipari, vagy szakma gyakorló konzulens). Az építőmérnöki alapszakot elvégző hallgató, a szakdolgozat elkészítésével és sikeres megvédésével igazolja azt, hogy képes az elsajátított ismeretanyag gyakorlati alkalmazására, az elvégzett munka és az eredmények szakszerű összefoglalására, a témakörébe tartozó feladatok kreatív megoldására, önálló szakmai munka végzésére.
Az alapképzésben (BSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként szakdolgozatot kell készíteni. A szakdolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a szakdolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei tartalmazzák. Az építőmérnöki alapszakon a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15 (2+13).
A szakdolgozat témájának kiírását a tanszékeknek legkésőbb a 7. félév negyedik oktatási hetének végéig kell kiadniuk a hallgató részére. A hallgató is javasolhat szakdolgozat témát, amelynek elfogadásáról az illetékes tanszékvezető dönt. A TDK dolgozat szakdolgozatként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelni a szakdolgozattal szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve a TDK házi konferencia bíráló bizottsága azt szakdolgozattá fejlesztését javasolja.
A szakdolgozatok formai követelményeit az Építőmérnöki Tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egy időben, írásban kihirdeti.
A szakdolgozat készítését a tanszék által kijelölt főállású oktató mint belső konzulens ill. az ipari partner által megbízott külső személy mint külső, ipari konzulens irányítja, a tanszék által meghatározott feltételek és részhatáridők betartásával.
A szakdolgozat benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.
A szakdolgozat bírálatát a Tanszékvezető felkérésére a szakdolgozat elkészítésétől független személy készíti el. Minősítésére a bírálat alapján az Építőmérnöki Tanszék vezetője tesz javaslatot a Záróvizsga bizottságnak.
Ha a bíráló és a tanszék egybehangzóan elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsájtható és új vagy módosított szakdolgozatot kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**A záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait az építőmérnöki alapképzési szakon záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni

tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg (lásd tanulmányok lezárása című részt). Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. A Záróvizsga-bizottság külső (ipari, vagy szakma gyakorló) és belső tagokból áll. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően bármikor leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.
Az építőmérnöki alapképzési szakon a záróvizsga a szakdolgozat bizottság előtti megvédést jelenti 15 perces prezentáció formájában, amelyet 10 perces vita követ.

**A záróvizsga értékelésének módja**

A prezentációt a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzattal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki. A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az elektronikus tanulmányi rendszerbe is be kell írni.

**Sikertelen záróvizsga javítása**

Amennyiben a záróvizsga elégtelen, a záróvizsgát az egyetem rendelkezései szerint meg lehet ismételni még két alkalommal. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le. Ha a bíráló egyértelműen elégtelenre minősítette a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új szakdolgozatot kell készítenie.

**A záróvizsga bizottság**

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert külső és belső szakemberei közül – a Kari Tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg. A kar hagyományainak megfelelően az elnök akadályoztatása esetére elnökhelyettes is felkérésre kerül. A Záróvizsga-bizottságot az elnökön kívül legalább egy külső (ipari, vagy szakma gyakorló) és egy belső tag alkotja. A Záróvizsga-bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga-bizottságokhoz a Tanszék teszi közzé.

**Az oklevél**

A sikeres záróvizsgát követő 30 napon belül a Kar a hallgató kifejezett kérésére az oklevelet kiállítja és kiadja. Amennyiben ezt nem kéri a hallgató akkor a Kar hivatalos diplomakiosztó ünnepi tanácsülésén veheti oklevelét át. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését az építőmérnöki alapszakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a dékán eredeti (akadályoztatása esetében a Kar oktatási dékánhelyettes) aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát.

Az Építőmérnöki alapszakon az oklevél minősítése az alábbi részjegyek számtani átlagából kerül levezetésre:

- a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
- a komplex szakmai szigorlatra kapott jegy (B)
- a szakdolgozatra a bíráló által adott érdemjegy (C),
- a záróvizsga-prezentációra kapott jegy (D)

Oklevél minősítése = (A + B + C + D) / 4

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:

| | |
|---|---|
| kiváló: | 4,81 – 5,00 |
| jeles: | 4,51 – 4,80 |
| jó: | 3,51 – 4,50 |
| közepes: | 2,51 – 3,50 |
| elégséges: | 2,00 – 2,50 |

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **Nappali tagozat**

## Építőmérnöki alapképzési (BSc) szak - Magasépítési specializáció

| Ssz | Tárgycsop. | Tantárgy neve | Ism. | Kód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | 8. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományos alapismeretek Σ: 54 kredit | Matematika I. | 00 | MK3MAT1A08SX17 | 4 | 4 | k | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika II. | 00 | MK3MAT2A06SX17 | | | | | 2 | 4 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 3 | | Ábrázoló geometria | 00 | MK3MAT3A04SX17 | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Építőmérnöki informatika | 02 | MK3INF1A04SX17 | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Építőmérnöki orientáció | 20 | MK3MEC1S08SX17 | 4 | 2 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Statika | 20 | MK3MEC2S08SX17 | | | | | 0 | 6 | k | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Szilárdságtan | 20 | MK3MEC3S08SX17 | | | | | | | | | 0 | 6 | k | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Statika |
| 8 | | Dinamika | 20 | MK3MEC4S04SX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 9 | | Tartók statikája | 20 | MK3MEC5S04SS17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan |
| 10 | Gazd. és humán ismeretek Σ: 16 kredit | Mikro és makroökonómia | 40 | MK3GAZ1M04SX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Építésmenedzsment | 41 | MK3MUM1M04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 12 | | Menedzsment és vállalkozásgazdaságtan | 42 | MK3MEN1M04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | k | 4 | |
| 13 | | Közigazgatástan, jog, ingatlannyilvántartás | 40 | MK3GAZ2M04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | k | 4 | |
| 14 | Általános építőmérnöki ismeretek Σ: 92 kredit | Építőmérnöki ábrázolás | 21 | MK3MAG1S06SX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | Magasépítéstan alapjai | 21 | MK3MAG2S06SX17 | | | | | 2 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria, Építőmérnöki ábrázolás |
| 16 | | Építőmérnöki CAD I. | 22 | MK3CAD1S04SX17 | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria, Építőmérnöki ábrázolás |
| 17 | | Geoinformatika I. | 23 | MK3GEO1S06SX17 | | | | | 4 | 2 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 18 | | Geoinformatika II. | 23 | MK3GEO2S06SX17 | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Geoinformatika I. |
| 19 | | Hidaulika és hidrológia I. | 24 | MK3VIZ1S06SX17 | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 20 | | Vízmérnöki ismeretek | 24 | MK3VIZ2S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | Hidraulika és hidrológia I. |
| 21 | | Építőanyagok | 25 | MK3EPA1S06SX17 | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 22 | | Geotechnika I. | 26 | MK3GTH1S06SX17 | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció, Szilárdságtan |
| 23 | | Geotechnika II. | 26 | MK3GTH2S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | Geotechnika I. |
| 24 | | Geotechnika III. | 26 | MK3GTH3S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | Geotechnika II. |
| 25 | | Közlekedéselmélet és településmérnöki ismeretek | 27 | MK3KOZ1S06SX17 | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Geoinformatika I. |
| 26 | | Közlekedési pályák | 27 | MK3KOZ2S06SX17 | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Közlekedéselmélet és településmérnöki ismeretek |
| 27 | | Méretezéselmélet és közelítő számítások | 28 | MK3TAR1S04SX17 | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan |
| 28 | | Acélszerkezetek | 28 | MK3TAR2S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | Építőanyagok, Méretezéselmélet és közelítő számítások |
| 29 | | Vasbetonszerkezetek | 28 | MK3TAR3S04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 5 | | | | | | | | | Építőanyagok, Méretezéselmélet és közelítő számítások |
| 30 | | Hidak és műtárgyak | 28 | MK3TAR4S04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | k | 4 | | | | | Acélszerkezetek, Vasbetonszerkezetek, Geotechnika III. |
| 31 | Magasépítési specializáció Σ: 56 kredit | Magasépítéstan | 21 | MK3MAG3S08SS17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | Magasépítéstan alapjai |
| 32 | | Tervezéstan | 21 | MK3MAG4S06SS17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | Magasépítéstan |
| 33 | | Magasépítési acélszerkezetek | 28 | MK3TAR5S06SS17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | Acélszerkezetek |
| 34 | | Magasépítési vasbetonszerkezetek | 28 | MK3TAR7S06SS17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | Vasbetonszerkezetek |
| 35 | | Fa-, falazott és kő szerkezetek | 28 | MK3TAR8S04SB17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 4 | | | | | Építőanyagok, Méretezéselmélet és közelítő számítások |
| 36 | | VEM modellezés | 22 | MK3CAD2S05SB17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 5 | | | | | Tartók statikája, Acélszerkezetek, Vasbetonszerkezetek |
| 37 | | Szerkezettervezési projektfeladat | 28 | MK3TAR9S06SB17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 6 | | | | | Tervezéstan |
| 38 | | Komplex szakmai szigorlat | | MK3KSS1S00SB22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | Magasépítési acélszerkezetek, Magasépítési vasbetonszerkezetek, Szerkezettervezési projektfeladat |
| 39 | | Szakdolgozat készítés I. | | MK3DIP1S02SB22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | é | 2 | | | | | |
| 40 | | Szakdolgozat készítés II. | | MK3DIP2S13SB22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 6 | é | 13 | Magasépítési acélszerkezetek, Magasépítési vasbetonszerkezetek, Szerkezettervezési projektfeladat, Szakdolgozat készítés I. |
| 41 | Szabadon választható tárgyak 12 kredit | Szabadon választható I. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | é | 6 | | |
| 42 | | Szabadon választható II. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | é | 6 | |
| 43 | Szakmai gyakorlat Σ: 10 kredit | Geoinformatikai mérőgyakorlat | 22 | MK3GEO3S02SX17 | | | | | 2 nap | | é | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | | Szakmai gyakorlat | | MK3TCH1S04SX17 | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | | Szerkezettervezési gyakorlat | 28 | MK3TAR6S02SB17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 nap | | é | 2 | | | | | | | | | |
| 46 | | Anyag és modellvizsgáló gyakorlat | 25 | MK3EPA2S02SS17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 nap | | é | 2 | | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Féléveként összesen:** | 10 | 16 | | 28 | 9 | 17 | | 32 | 12 | 14 | | 30 | 16 | 10 | | 30 | 14 | 12 | | 29 | 14 | 12 | | 31 | 12 | 11 | | 33 | 8 | 6 | | 27 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 1 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 2 | |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 1 | |
| tárgyak száma | | | 5 | | | | 6 | | | | 5 | | | | 6 | | | | 5 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 23 | | | | 14 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 20 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 25 |
| szigorlatok száma | 1 |
| tárgyak száma | 46 |
| kontaktórák száma | 193 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 12 |
| kreditek száma | 240 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

hv = hatósági vizsga

k = kollokvium

s = szigorlat

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Ősz félévben: Urban green infrastructure - MK3TZI1S03XX22-EN vagy Climate change impacts and adaptation in build environment - MK3KHK1S03XX2-EN

Tavaszi félévben: Climate change impacts and adaptation in build environment - MK3KHK1S03XX22-EN vagy Current issues in ecotoxicology - MK3OKOTS03XX22-EN

Ezeken kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel. A szabadon választható tárgyak közül javasolt 6 kr értékben a "Gazdasági és humán ismeretek" körébe tartozó tárgyat (16+6=22 kr), 6 kr értékben pedig a "Specializáció" ismereteit bővítő tárgyat (56+6=62 kr) felvenni.

**Szakmai gyakorlat**

Követelmény: évközi jegy, időtartam: 6 hét a 4. szemeszter után, a tárgyat a 4. félévben kell felvenni

A Szakmai gyakorlat tárgy - a tantervben feltüntetett 4 krediten felül - további 2 kreditet ér; amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

| **Ismeretkörök:** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **1.** | 0 0 | Matematika | M A T | 1 2 3 |
| **2.** | 0 2 | Informatika | I N F | 4 |
| **3.** | 2 0 | Mechanikai ismeretek | M E C | 5 6 7 8 9 |
| **4.** | 2 1 | Magasépítési ismeretek | M A G | 14 15 31 32 |
| **5.** | 2 2 | CAD ismeretek | C A D | 16 36 |
| **6.** | 2 3 | Geoinformatikai ismeretek | G E O | 17 18 43 |
| **7.** | 2 4 | Vízmérnöki ismeretek | V I Z | 19 20 |
| **8.** | 2 5 | Építőanyag ismeretek | E P A | 21 46 |
| **9.** | 2 6 | Geotechnikai ismeretek | G T H | 22 23 24 |
| **10.** | 2 7 | Közlekedésépítési ismeretek | K O Z | 25 26 |
| **11.** | 2 8 | Tartószerkezeti ismeretek | T A R | 27 28 29 30 33 34 35 37 45 |
| **12.** | 2 9 | Környezettudományi ismeretek | K O R | |
| **13.** | 4 0 | Gazdaságtani ismeretek | G A Z | 10 13 |
| **14.** | 4 1 | Műszaki menedzsment | M U M | 11 |
| **15.** | 4 2 | Menedzsment ismeretek | M E N | 12 |
| **16.** | 4 3 | Specializált menedzsment | S P M | |

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **Nappali tagozat**

## Építőmérnöki alapképzési (BSc) szak - Építéstechnológia és menedzsment specializáció

| Ssz | Tárgycsop. | Tantárgy neve | Ism. | Kód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | 8. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományos alapismeretek **Σ: 54 kredit** | Matematika I. | 00 | MK3MAT1A08SX17 | 4 | 4 | k | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika II. | 00 | MK3MAT2A06SX17 | | | | | 2 | 4 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 3 | | Ábrázoló geometria | 00 | MK3MAT3A04SX17 | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Építőmérnöki informatika | 02 | MK3INF1A04SX17 | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Építőmérnöki orientáció | 20 | MK3MEC1S08SX17 | 4 | 2 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Statika | 20 | MK3MEC2S08SX17 | | | | | 0 | 6 | k | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 7 | | Szilárdságtan | 20 | MK3MEC3S08SX17 | | | | | | | | | 0 | 6 | k | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Statika |
| 8 | | Dinamika | 20 | MK3MEC4S04SX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 9 | | Tartók statikája | 20 | MK3MEC5S04SS17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan |
| 10 | Gazd. és humán ismeretek **Σ: 16 kredit** | Mikro és makroökonómia | 40 | MK3GAZ1M04SX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Építésmenedzsment | 41 | MK3MUM1M04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 12 | | Menedzsment és vállalkozásgazdaságtan | 42 | MK3MEN1M04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | k | 4 | |
| 13 | | Közigazgatástan, jog, ingatlannyilvántartás | 40 | MK3GAZ2M04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | k | 4 | |
| 14 | Általános építőmérnöki ismeretek **Σ: 92 kredit** | Építőmérnöki ábrázolás | 21 | MK3MAG1S06SX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | Magasépítéstan alapjai | 21 | MK3MAG2S06SX17 | | | | | 2 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria, Építőmérnöki ábrázolás |
| 16 | | Építőmérnöki CAD I. | 22 | MK3CAD1S04SX17 | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria, Építőmérnöki ábrázolás |
| 17 | | Geoinformatika I. | 23 | MK3GEO1S06SX17 | | | | | 4 | 2 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 18 | | Geoinformatika II. | 23 | MK3GEO2S06SX17 | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Geoinformatika I. |
| 19 | | Hidaulika és hidrológia I. | 24 | MK3VIZ1S06SX17 | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 20 | | Vízmérnöki ismeretek | 24 | MK3VIZ2S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | Hidraulika és hidrológia I. |
| 21 | | Építőanyagok | 25 | MK3EPA1S06SX17 | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 22 | | Geotechnika I. | 26 | MK3GTH1S06SX17 | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció, Szilárdságtan |
| 23 | | Geotechnika II. | 26 | MK3GTH2S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | Geotechnika I. |
| 24 | | Geotechnika III. | 26 | MK3GTH3S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | Geotechnika II. |
| 25 | | Közlekedéselmélet és településmérnöki ismeretek | 27 | MK3KOZ1S06SX17 | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Geoinformatika I. |
| 26 | | Közlekedési pályák | 27 | MK3KOZ2S06SX17 | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Közlekedéselmélet és településmérnöki ismeretek |
| 27 | | Méretezéselmélet és közelítő számítások | 28 | MK3TAR1S04SX17 | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan |
| 28 | | Acélszerkezetek | 28 | MK3TAR2S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | Építőanyagok, Méretezéselmélet és közelítő számítások |
| 29 | | Vasbetonszerkezetek | 28 | MK3TAR3S04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 5 | | | | | | | | | Építőanyagok, Méretezéselmélet és közelítő számítások |
| 30 | | Hidak és műtárgyak | 28 | MK3TAR4S04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | k | 4 | | | | | Acélszerkezetek, Vasbetonszerkezetek, Geotechnika III. |
| 31 | Építéstechnológia és menedzsment specializáció Σ: 56 kredit | Magasépítéstan | 21 | MK3MAG3S08SS17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | Magasépítéstan alapjai |
| 32 | | Tervezéstan | 21 | MK3MAG4S06SS17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | Magasépítéstan |
| 33 | | Magasépítési acélszerkezetek | 28 | MK3TAR5S06SS17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | Acélszerkezetek |
| 34 | | Magasépítési vasbetonszerkezetek | 28 | MK3TAR7S06SS17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | Vasbetonszerkezetek |
| 35 | | Műszaki menedzsment | 41 | MK3MUM2M04SC19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 4 | | | | | Építésmenedzsment |
| 36 | | Projektmenedzsment | 42 | MK3MEN2M05SC19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 5 | | | | | Építésmenedzsment |
| 37 | | Építésmenedzsment projektfeladat | 43 | MK3SPM1M06SC19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 6 | | | | | Építésmenedzsment |
| 38 | | Komplex szakmai szigorlat | | MK3KSS1S00SC22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | Magasépítési acélszerkezetek, Magasépítési vasbetonszerkezetek, Építésmenedzsment projektfeladat |
| 39 | | Szakdolgozat készítés I. | | MK3DIP1S02SC22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | é | 2 | | | | | |
| 40 | | Szakdolgozat készítés II. | | MK3DIP2S13SC22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 6 | é | 13 | Magasépítési acélszerkezetek, Magasépítési vasbetonszerkezetek, Építésmenedzsment projektfeladat, Szakdolgozat készítés I. |
| 41 | Szabadon választható tárgyak **12 kredit** | Szabadon választható I. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | | Szabadon választható II. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 43 | Szakmai gyakorlat **Σ: 10 kredit** | Geoinformatikai mérőgyakorlat | 22 | MK3GEO3S02SX17 | | | | | 2 nap | | é | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | | Szakmai gyakorlat | | MK3TCH1S04SX17 | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | | Építésmenedzsment gyakorlat | 43 | MK3SPM2M02SC19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 nap | | é | 2 | | | | | | | | | |
| 46 | | Anyag és modellvizsgáló gyakorlat | 25 | MK3EPA2S02SS17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 nap | | é | 2 | | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Féléveként összesen:** | 10 | 16 | | 28 | 9 | 17 | | 32 | 12 | 14 | | 30 | 16 | 10 | | 30 | 14 | 12 | | 29 | 14 | 12 | | 31 | 12 | 11 | | 33 | 8 | 6 | | 27 | | | | | **Képzés során összesen:** |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 1 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | | | | | | kollokviumos tárgyak száma | 20 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 2 | | | | | | évközi jegyes tárgyak száma | 25 |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 1 | | | | | | szigorlatok száma | 1 |
| tárgyak száma | | | 5 | | | | 6 | | | | 5 | | | | 6 | | | | 5 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 5 | | | | | | tárgyak száma | 46 |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 23 | | | | 14 | | | | | | | | kontaktórák száma | 193 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma | 12 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma | 240 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

hv = hatósági vizsga

k = kollokvium

s = szigorlat

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben: Urban green infrastructure - MK3TZI1S03XX22-EN vagy Climate change impacts and adaptation in build environment - MK3KHK1S03XX22-EN

Tavaszi félévben: Climate change impacts and adaptation in build environment - MK3KHK1S03XX22-EN vagy Current issues in ecotoxicology - MK3OKO1S03XX22-EN

Ezeken kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel. A szabadon választható tárgyak közül javasolt 6 kr értékben a "Gazdasági és humán ismeretek" körébe tartozó tárgyat (16+6=22 kr), 6 kr értékben pedig a "Specializáció" ismereteit bővítő tárgyat (56+6=62 kr) felvenni.

**Szakmai gyakorlat**

Követelmény: évközi jegy, időtartam: 6 hét a 4. szemeszter után, a tárgyat a 4. félévben kell felvenni

A Szakmai gyakorlat tárgy - a tantervben feltüntetett 4 krediten felül - további 2 kreditet ér; amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

| **Ismeretkörök:** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **1.** | 0 0 | Matematika | M A T | 1 2 3 |
| | **2.** | 0 2 | Informatika | I N F | 4 |
| | **3.** | 2 0 | Mechanikai ismeretek | M E C | 5 6 7 8 9 |
| | **4.** | 2 1 | Magasépítési ismeretek | M A G | 14 15 31 32 |
| | **5.** | 2 2 | CAD ismeretek | C A D | 16 |
| | **6.** | 2 3 | Geoinformatikai ismeretek | G E O | 17 18 43 |
| | **7.** | 2 4 | Vízmérnöki ismeretek | V I Z | 19 20 |
| | **8.** | 2 5 | Építőanyag ismeretek | E P A | 21 46 |
| | **9.** | 2 6 | Geotechnikai ismeretek | G T H | 22 23 24 |
| | **10.** | 2 7 | Közlekedésépítési ismeretek | K O Z | 25 26 |
| | **11.** | 2 8 | Tartószerkezeti ismeretek | T A R | 27 28 29 30 33 34 |
| | **12.** | 2 9 | Környezettudományi ismeretek | K O R | |
| | **13.** | 4 0 | Gazdaságtani ismeretek | G A Z | 10 13 |
| | **14.** | 4 1 | Műszaki menedzsment | M U M | 11 35 |
| | **15.** | 4 2 | Menedzsment ismeretek | M E N | 12 36 |
| | **16.** | 4 3 | Specializált menedzsment | S P M | 37 45 |

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **Nappali tagozat**

## Építőmérnöki alapképzési (BSc) szak - Közlekedési létesítmények specializáció

| Ssz | Tárgycsop. | Tantárgy neve | Ism. | Kód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | 8. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | e | gy | kó | kr | e | gy | kó | kr | e | gy | kó | kr | e | gy | kó | kr | e | gy | kó | kr | e | gy | kó | kr | e | gy | kó | kr | e | gy | kó | kr | |
| 1 | Természettudományos alapismeretek **Σ: 54 kredit** | Matematika I. | 00 | MK3MAT1A08SX17 | 4 | 4 | k | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika II. | 00 | MK3MAT2A06SX17 | | | | | 2 | 4 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 3 | | Ábrázoló geometria | 00 | MK3MAT3A04SX17 | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Építőmérnöki informatika | 02 | MK3INF1A04SX17 | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Építőmérnöki orientáció | 20 | MK3MEC1S08SX17 | 4 | 2 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Statika | 20 | MK3MEC2S08SX17 | | | | | 0 | 6 | k | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 7 | | Szilárdságtan | 20 | MK3MEC3S08SX17 | | | | | | | | | 0 | 6 | k | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Statika |
| 8 | | Dinamika | 20 | MK3MEC4S04SX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 9 | | Környezeti erőforrások elmélete | 29 | MK3KOR1S04SI17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 10 | Gazd. és humán ismeretek **21 kredit** | Mikro és makroökonómia | 40 | MK3GAZ1M04SX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Építésmenedzsment | 41 | MK3MUM1M04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 12 | | Menedzsment és vállalkozásgazdaságtan | 42 | MK3MEN1M04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | k | 4 | |
| 13 | | Közigazgatástan, jog, ingatlannyilvántartás | 40 | MK3GAZ2M04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | k | 4 | |
| 14 | Általános építőmérnöki ismeretek **Σ: 92 kredit** | Építőmérnöki ábrázolás | 21 | MK3MAG1S06SX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | Magasépítéstan alapjai | 21 | MK3MAG2S06SX17 | | | | | 2 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria, Építőmérnöki ábrázolás |
| 16 | | Építőmérnöki CAD I. | 22 | MK3CAD1S04SX17 | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria, Építőmérnöki ábrázolás |
| 17 | | Geoinformatika I. | 23 | MK3GEO1S06SX17 | | | | | 4 | 2 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 18 | | Geoinformatika II. | 23 | MK3GEO2S06SX17 | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Geoinformatika I. |
| 19 | | Hidaulika és hidrológia I. | 24 | MK3VIZ1S06SX17 | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 20 | | Vízmérnöki ismeretek | 24 | MK3VIZ2S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | Hidraulika és hidrológia I. |
| 21 | | Építőanyagok | 25 | MK3EPA1S06SX17 | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 22 | | Geotechnika I. | 26 | MK3GTH1S06SX17 | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció, Szilárdságtan |
| 23 | | Geotechnika II. | 26 | MK3GTH2S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | Geotechnika I. |
| 24 | | Geotechnika III. | 26 | MK3GTH3S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | Geotechnika II. |
| 25 | | Közlekedéselmélet és településmérnöki ismeretek | 27 | MK3KOZ1S06SX17 | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Geoinformatika I. |
| 26 | | Közlekedési pályák | 27 | MK3KOZ2S06SX17 | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Közlekedéselmélet és településmérnöki ismeretek |
| 27 | | Méretezéselmélet és közelítő számítások | 28 | MK3TAR1S04SX17 | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan |
| 28 | | Acélszerkezetek | 28 | MK3TAR2S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | Építőanyagok, Méretezéselmélet és közelítő számítások |
| 29 | | Vasbetonszerkezetek | 28 | MK3TAR3S04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 5 | | | | | | | | | Építőanyagok, Méretezéselmélet és közelítő számítások |
| 30 | | Hidak és műtárgyak | 28 | MK3TAR4S04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | k | 4 | | | | | Acélszerkezetek, Vasbetonszerkezetek, Geotechnika III. |
| 31 | Közlekedési létesítmények specializáció **Σ: 56 kredit** | Hidraulika és hidrológia II. | 24 | MK3VIZ3S06SI17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | Hidraulika és hidrológia I. |
| 32 | | Környezeti vizsgálat és környezeti hatásvizsgálat | 29 | MK3KOR2S08SI17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | é | 8 | | | | | | | | | Környezeti erőforrások elmélete |
| 33 | | Pályaszerkezetek | 27 | MK3KOZ3S06SI17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | Közlekedési pályák |
| 34 | | Közlekedéstervezés és forgalomtechnika | 27 | MK3KOZ5S06SI17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | k | 6 | | | | | Pályaszerkezetek |
| 35 | | Úttervezés és utak kivitelezése | 27 | MK3KOZ6S05ST17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | Pályaszerkezetek |
| 36 | | Vasúttervezés és vasutak kivitelezése | 27 | MK3KOZ7S05ST17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | Pályaszerkezetek |
| 37 | | Közlekedésépítési projektfeladat | 27 | MK3KOZ8S05ST17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 5 | | | | | Pályaszerkezetek |
| 38 | | Komplex szakmai szigorlat | | MK3KSS1S00ST22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | Úttervezés és utak kivitelezése, Vasúttervezés és vasutak kivitelezése, Közlekedési projektfeladat |
| 39 | | Szakdolgozat készítés I. | | MK3DIP1S02ST22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | é | 2 | | | | | |
| 40 | | Szakdolgozat készítés II. | | MK3DIP2S13ST22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 6 | é | 13 | Úttervezés és utak kivitelezése, Vasúttervezés és vasutak kivitelezése, Közlekedési projektfeladat, Szakdolgozat készítés I. |
| 41 | Szabadon választható tárgyak **12 kredit** | Szabadon választható I. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | é | 6 | | |
| 42 | | Szabadon választható II. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | é | 6 | |
| 43 | Szakmai gyakorlat **Σ: 10 kredit** | Geoinformatikai mérőgyakorlat | 22 | MK3GEO3S02SX17 | | | | | 2 nap | | é | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | | Szakmai gyakorlat | | MK3TCH1S04SX17 | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | | Közlekedésmérnöki gyakorlat | 27 | MK3KOZ4S02SI17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 nap | | é | 2 | | | | | | | | | |
| 46 | | Vízmérnöki gyakorlat | 24 | MK3VIZ4S02SI17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 nap | | é | 2 | | | | | | | | | |

| | e | gy | kó | kr | e | gy | kó | kr | e | gy | kó | kr | e | gy | kó | kr | e | gy | kó | kr | e | gy | kó | kr | e | gy | kó | kr | e | gy | kó | kr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Féléveként összesen:** | 10 | 16 | | 28 | 9 | 17 | | 32 | 12 | 14 | | 30 | 16 | 10 | | 30 | 16 | 10 | | 27 | 16 | 10 | | 33 | 10 | 13 | | 33 | 8 | 6 | | 27 | **Képzés során összesen:** |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 1 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | kollokviumos tárgyak száma | 20 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 2 | évközi jegyes tárgyak száma | 25 |
| szigorlatok száma | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 1 | szigorlatok száma | 1 |
| tárgyak száma | | 5 | | | | 6 | | | | 5 | | | | 6 | | | | 5 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 5 | tárgyak száma | 46 |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 23 | | | | 14 | | | | kontaktórák száma | 193 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma | 12 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma | 240 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kó = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

hv = hatósági vizsga

k = kollokvium

s = szigorlat

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben: Urban green infrastructure - MK3TZI1S03XX22-EN vagy Climate change impacts and adaptation in build environment - MK3KHK1S03XX22-EN

Tavaszi félévben: Climate change impacts and adaptation in build environment - MK3KHK1S03XX22-EN vagy Current issues in ecotoxicology - MK3OKOTS03XX22-EN

Ezeken kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel. A szabadon választható tárgyak közül javasolt 6 kr értékben a "Gazdasági és humán ismeretek" körébe tartozó tárgyat (16+6=22 kr), 6 kr értékben pedig a "Specializáció" ismereteit bővítő tárgyat (56+6=62 kr) felvenni.

**Szakmai gyakorlat**

Követelmény: évközi jegy, időtartam: 6 hét a 4. szemeszter után, a tárgyat a 4. félévben kell felvenni

A Szakmai gyakorlat tárgy - a tantervben feltüntetett 4 krediten felül - további 2 kreditet ér, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

| **Ismeretkörök:** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **1.** | 0 0 | Matematika | M A T | 1 2 3 |
| | **2.** | 0 2 | Informatika | I N F | 4 |
| | **3.** | 2 0 | Mechanikai ismeretek | M E C | 5 6 7 8 |
| | **4.** | 2 1 | Magasépítési ismeretek | M A G | 14 15 |
| | **5.** | 2 2 | CAD ismeretek | C A D | 16 |
| | **6.** | 2 3 | Geoinformatikai ismeretek | G E O | 17 18 43 |
| | **7.** | 2 4 | Vízmérnöki ismeretek | V I Z | 19 20 31 46 |
| | **8.** | 2 5 | Építőanyag ismeretek | E P A | 21 |
| | **9.** | 2 6 | Geotechnikai ismeretek | G T H | 22 23 24 |
| | **10.** | 2 7 | Közlekedésépítési ismeretek | K O Z | 25 26 33 34 35 36 37 45 |
| | **11.** | 2 8 | Tartószerkezeti ismeretek | T A R | 27 28 29 30 |
| | **12.** | 2 9 | Környezettudományi ismeretek | K O R | 9 32 |
| | **13.** | 4 0 | Gazdaságtani ismeretek | G A Z | 10 13 |
| | **14.** | 4 1 | Műszaki menedzsment | M U M | 11 |
| | **15.** | 4 2 | Menedzsment ismeretek | M E N | 12 |
| | **16.** | 4 3 | Specializált menedzsment | S P M | |

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **Nappali tagozat**

## Építőmérnöki alapképzési (BSc) szak - Vízi közmű és környezetmérnöki specializáció

| Ssz | Tárgycsop. | Tantárgy neve | Ism. | Kód | 1. félév | | | | | 2. félév | | | | | 3. félév | | | | | 4. félév | | | | | 5. félév | | | | | 6. félév | | | | | 7. félév | | | | | 8. félév | | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | e | gy | kö | kr | | e | gy | kö | kr | | e | gy | kö | kr | | e | gy | kö | kr | | e | gy | kö | kr | | e | gy | kö | kr | | e | gy | kö | kr | | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományos alapismeretek **Σ: 54 kredit** | Matematika I. | 00 | MK3MAT1A08SX17 | 4 | 4 | k | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika II. | 00 | MK3MAT2A06SX17 | | | | | | 2 | 4 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 3 | | Ábrázoló geometria | 00 | MK3MAT3A04SX17 | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Építőmérnöki informatika | 02 | MK3INF1A04SX17 | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Építőmérnöki orientáció | 20 | MK3MEC1S08SX17 | 4 | 2 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Statika | 20 | MK3MEC2S08SX17 | | | | | | 0 | 6 | k | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 7 | | Szilárdságtan | 20 | MK3MEC3S08SX17 | | | | | | | | | | | 0 | 6 | k | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Statika |
| 8 | | Dinamika | 20 | MK3MEC4S04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 9 | | Környezeti erőforrások elmélete | 29 | MK3KOR1S04SI17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 10 | Gazd. és humán ismeretek **Σ: 14 kredit** | Mikro és makroökonómia | 40 | MK3GAZ1M04SX17 | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Építésmenedzsment | 41 | MK3MUM1M04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 12 | | Menedzsment és vállalkozásgazdaságtan | 42 | MK3MEN1M04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | k | 4 | | |
| 13 | | Közigazgatástan, jog, ingatlannyilvántartás | 40 | MK3GAZ2M04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | k | 4 | | |
| 14 | Általános építőmérnöki ismeretek **Σ: 92 kredit** | Építőmérnöki ábrázolás | 21 | MK3MAG1S06SX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | Magasépítéstan alapjai | 21 | MK3MAG2S06SX17 | | | | | | 2 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria, Építőmérnöki ábrázolás |
| 16 | | Építőmérnöki CAD I. | 22 | MK3CAD1S04SX17 | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria, Építőmérnöki ábrázolás |
| 17 | | Geoinformatika I. | 23 | MK3GEO1S06SX17 | | | | | | 4 | 2 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 18 | | Geoinformatika II. | 23 | MK3GEO2S06SX17 | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Geoinformatika I. |
| 19 | | Hidaulika és hidrológia I. | 24 | MK3VIZ1S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 20 | | Vízmérnöki ismeretek | 24 | MK3VIZ2S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | Hidraulika és hidrológia I. |
| 21 | | Építőanyagok | 25 | MK3EPA1S06SX17 | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció |
| 22 | | Geotechnika I. | 26 | MK3GTH1S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Építőmérnöki orientáció, Szilárdságtan |
| 23 | | Geotechnika II. | 26 | MK3GTH2S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | Geotechnika I. |
| 24 | | Geotechnika III. | 26 | MK3GTH3S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | Geotechnika II. |
| 25 | | Közlekedéselmélet és településmérnöki ismeretek | 27 | MK3KOZ1S06SX17 | | | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Geoinformatika I. |
| 26 | | Közlekedési pályák | 27 | MK3KOZ2S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Közlekedéselmélet és településmérnöki ismeretek |
| 27 | | Méretezéselmélet és közelítő számítások | 28 | MK3TAR1S04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan |
| 28 | | Acélszerkezetek | 28 | MK3TAR2S06SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | Építőanyagok, Méretezéselmélet és közelítő számítások |
| 29 | | Vasbetonszerkezetek | 28 | MK3TAR3S04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | é | 5 | | | | | | | | Építőanyagok, Méretezéselmélet és közelítő számítások |
| 30 | | Hidak és műtárgyak | 28 | MK3TAR4S04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | k | 4 | | | | Acélszerkezetek, Vasbetonszerkezetek, Geotechnika III. |
| 31 | Vízi közmű és környezetmérnöki specializáció **Σ: 56 kredit** | Hidraulika és hidrológia II. | 24 | MK3VIZ3S06SI17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | Hidraulika és hidrológia I. |
| 32 | | Környezeti vizsgálat és környezeti hatásvizsgálat | 29 | MK3KOR2S08SI17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | é | 8 | | | | | | | | Környezeti erőforrások elmélete |
| 33 | | Pályaszerkezetek | 27 | MK3KOZ3S06SI17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | Közlekedési pályák |
| 34 | | Közlekedéstervezés és forgalomtechnika | 27 | MK3KOZ5S06SI17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | k | 6 | | | | Pályaszerkezetek |
| 35 | | Víz és szennyvíztisztítás, közművek | 24 | MK3VIZ5S05SW17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | Környezeti vizsgálat és környezeti hatásvizsgálat |
| 36 | | Környezeti erőforrások fenntartható tervezése | 29 | MK3KOR3S05SW17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | Környezeti vizsgálat és környezeti hatásvizsgálat |
| 37 | | Vízmérnöki projektfeladat | 24 | MK3VIZ6S05SW17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 5 | | | | Környezeti vizsgálat és környezeti hatásvizsgálat |
| 38 | | Komplex szakmai szigorlat | | MK3KSS1S00SW22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | Környezeti erőforrások fenntartható tervezése, Víz és szennyvíztisztítás, közművek, Vízmérnöki projektfeladat |
| 39 | | Szakdolgozat készítés I. | | MK3DIP1S02SW22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | é | 2 | | | | |
| 40 | | Szakdolgozat készítés II. | | MK3DIP2S13SW22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 6 | é | 13 | Környezeti erőforrások fenntartható tervezése, Víz és szennyvíztisztítás, közművek, Vízmérnöki projektfeladat, Szakdolgozat készítés I. |
| 41 | Szabadon választható tárgyak **Σ: 12 kredit** | Szabadon választható I. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | é | 6 | | |
| 42 | | Szabadon választható II. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | é | 6 | |
| 43 | Szakmai gyakorlat **Σ: 10 kredit** | Geoinformatikai mérőgyakorlat | 22 | MK3GEO3S02SX17 | | | | | | 2 nap | | é | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | | Szakmai gyakorlat | | MK3TCH1S04SX17 | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | | Közlekedésmérnöki gyakorlat | 27 | MK3KOZ4S02SI17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 nap | | é | 2 | | | | | | | | |
| 46 | | Vízmérnöki gyakorlat | 24 | MK3VIZ4S02SI17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 nap | | é | 2 | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Féléveként összesen:** | 10 | 16 | | 28 | 9 | 17 | | 32 | 12 | 14 | | 30 | 16 | 10 | | 30 | 16 | 10 | | 27 | 16 | 10 | | 33 | 10 | 13 | | 33 | 8 | 6 | | 27 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 1 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 2 | |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 1 | |
| tárgyak száma | | | 5 | | | | 6 | | | | 5 | | | | 6 | | | | 5 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 23 | | | | 14 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 20 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 25 |
| szigorlatok száma | 1 |
| tárgyak száma | 46 |
| kontaktórák száma | 193 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 12 |
| kreditek száma | 240 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

hv = hatósági vizsga

k = kollokvium

s = szigorlat

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Ősz félévben: Urban green infrastructure - MK3TZI1S03XX22-EN vagy Climate change impacts and adaptation in build environment - MK3KHK1S03XX2-EN

Tavaszi félévben: Climate change impacts and adaptation in build environment - MK3KHK1S03XX22-EN vagy Current issues in ecotoxicology - MK3OKOTS03XX22-EN

Ezeken kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel. A szabadon választható tárgyak közül javasolt 6 kr értékben a "Gazdasági és humán ismeretek" körébe tartozó tárgyat (16+6=22 kr), 6 kr értékben pedig a "Specializáció" ismereteit bővítő tárgyat (56+6=62 kr) felvenni.

**Szakmai gyakorlat**

Követelmény: évközi jegy, időtartam: 6 hét a 4. szemeszter után, a tárgyat a 4. félévben kell felvenni

A Szakmai gyakorlat tárgy - a tantervben feltüntetett 4 krediten felül - további 2 kreditet ér; amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**Ismeretkörök:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | 0 0 | Matematika | M A T | 1 2 3 |
| **2.** | 0 2 | Informatika | I N F | 4 |
| **3.** | 2 0 | Mechanikai ismeretek | M E C | 5 6 7 8 |
| **4.** | 2 1 | Magasépítési ismeretek | M A G | 14 15 |
| **5.** | 2 2 | CAD ismeretek | C A D | 16 |
| **6.** | 2 3 | Geoinformatikai ismeretek | G E O | 17 18 43 |
| **7.** | 2 4 | Vízmérnöki ismeretek | V I Z | 19 20 31 35 37 46 |
| **8.** | 2 5 | Építőanyag ismeretek | E P A | 21 |
| **9.** | 2 6 | Geotecnikai ismeretek | G T H | 22 23 24 |
| **10.** | 2 7 | Közlekedésépítési ismeretek | K O Z | 25 26 33 34 45 |
| **11.** | 2 8 | Tartószerkezeti ismeretek | T A R | 27 28 29 30 |
| **12.** | 2 9 | Környezettudományi ismeretek | K O R | 9 32 36 |
| **13.** | 4 0 | Gazdaságtani ismeretek | G A Z | 10 13 |
| **14.** | 4 1 | Műszaki menedzsment | M U M | 11 |
| **15.** | 4 2 | Menedzsment ismeretek | M E N | 12 |
| **16.** | 4 3 | Specializált menedzsment | S P M | |

**University of Debrecen** **Faculty of Engineering** **Curriculum** **Full-time**

## Civil Engineering BSc - Structural Engineering Specialization

| Nr. | Subject groups | Subject | Kno.ID | Code | 1st Semester | | | | 2nd Semester | | | | 3rd Semester | | | | 4th Semester | | | | 5th Semester | | | | 6th Semester | | | | 7th Semester | | | | 8th Semester | | | | Prerequisite |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | |
| 1 | | Mathematics I. | 00 | MK3MAT1A08SX17-EN | 4 | 4 | e | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Basics of Natural Sciences S: 54 credits | Mathematics II. | 00 | MK3MAT2A06SX17-EN | | | | | 2 | 4 | e | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mathematics I. |
| 3 | | Descriptive Geometry | 00 | MK3MAT3A04SX17-EN | 0 | 4 | m | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Informatics for Civil Engineers | 02 | MK3INF1A04SX17-EN | 0 | 4 | m | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Civil Engineering Orientation | 201 | MK3MEC1S08SX17-EN | 4 | 2 | m | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Statics | 202 | MK3MEC2S08SX17-EN | | | | | 0 | 6 | e | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Civil Engineering Orientation |
| 7 | | Strength of Materials | 203 | MK3MEC3S08SX17-EN | | | | | | | | | 0 | 6 | e | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Statics |
| 8 | | Dynamics | 203 | MK3MEC4S04SX17-EN | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Civil Engineering Orientation |
| 9 | | Theory of Girders | 202 | MK3MEC5S04SS17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | m | 4 | | | | | | | | | | | | | Strength of Materials |
| 10 | Economics & Humanities S: 16 credits | Economics | 40 | MK3GAZ1M04SX17-EN | | | | | 1 | 3 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Construction Management | 41 | MK3MUM1M04SX17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | m | 4 | | | | | | | | | |
| 12 | | Management & Business Economics | 42 | MK3MEN1M04SX17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | e | 4 | |
| 13 | | State Administration, Low & Estate Registering | 43 | MK3GAZ2M04SX17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | e | 4 | |
| 14 | Civil Engineering Compulsory Subjects S: 92 credits | Civil Engineering Draw | 211 | MK3MAG1S06SX17-EN | 2 | 2 | m | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | Introduction to Building Construction | 212 | MK3MAG2S06SX17-EN | | | | | 2 | 2 | e | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Descriptive Geometry, Civil Engineering Draw |
| 16 | | Civil Engineering CAD I. | 22 | MK3CAD1S04SX17-EN | | | | | | | | | 0 | 4 | m | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Descriptive Geometry, Civil Engineering Draw |
| 17 | | Geoinformatics I. | 231 | MK3GEO1S06SX17-EN | | | | | 4 | 2 | m | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Civil Engineering Orientation |
| 18 | | Geoinformatics II. | 231 | MK3GEO2S06SX17-EN | | | | | | | | | 4 | 2 | e | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Geoinformatics I. |
| 19 | | Hydraulics & Hydrology I. | 241 | MK3VIZ1S06SX17-EN | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | e | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Civil Engineering Orientation |
| 20 | | Introduction to Water Engineering | 241 | MK3VIZ2S06SX17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | e | 6 | | | | | | | | | | | | | Hydraulics & Hydrology I. |
| 21 | | Constructin Materials | 25 | MK3EPA1S06SX17-EN | | | | | | | | | 4 | 2 | e | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Civil Engineering Orientation |
| 22 | | Geotechnics I. | 261 | MK3GTH1S06SX17-EN | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | e | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Civil Engineering Orientation, Strength of Materials |
| 23 | | Geotechnics II. | 261 | MK3GTH2S06SX17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | e | 6 | | | | | | | | | | | | | Geotechnics I. |
| 24 | | Geotechnics III. | 262 | MK3GTH3S06SX17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | e | 6 | | | | | | | | | Geotechnics II. |
| 25 | | Theory of Transportation & Basics in Urban Pl | 271 | MK3KOZ1S06SX17-EN | | | | | | | | | 4 | 0 | m | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Geoinformatics I. |
| 26 | | Planing & Design of Transport Facilities | 271 | MK3KOZ2S06SX17-EN | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | e | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Theory of Transportation & Basics in Urban Planing |
| 27 | | Theory of Design & Approximate Calculations | 281 | MK3TAR1S04SX17-EN | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | m | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Strength of Materials |
| 28 | | Steel Structures | 282 | MK3TAR2S06SX17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | m | 5 | | | | | | | | | | | | | Construction Materials, Theory of Design & Approximate Calculations |
| 29 | | Reinforced Concrete Structures | 283 | MK3TAR3S04SX17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | m | 5 | | | | | | | | | Construction Materials, Theory of Design & Approximate Calculations |
| 30 | | Bridges & Civil Engineering Structures | 281 | MK3TAR4S04SX17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | e | 4 | | | | | Steel Structures, RC Structures, Geotechnics III. |
| 31 | Structural Engineering Specialization S: 56 credits | Building Construction | 211 | MK3MAG3S08SS17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | m | 8 | | | | | | | | | | | | | Introduction to Building Construction |
| 32 | | Building Design | 212 | MK3MAG4S06SS17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | m | 6 | | | | | | | | | Building Construction |
| 33 | | Steel Structures for Buildings | 282 | MK3TAR5S06SS17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | e | 6 | | | | | | | | | Steel Structures |
| 34 | | Reinforced Concrete Structures for Buildings | 283 | MK3TAR7S06SS17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | e | 6 | | | | | Reinforced Concrete Structure |
| 35 | | Timber & Masonry Structures | 281 | MK3TAR8S04SB17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 0 | m | 4 | | | | | Construction Materials, Theory of Design & Approximate Calculations |
| 36 | | FEM Modelling | 22 | MK3CAD2S05SB17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | m | 5 | | | | | Theory of Girders, Steel Structures, RC Structures |
| 37 | | Structural Design Project | 284 | MK3TAR9S06SB17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | m | 6 | | | | | Building Design |
| 38 | | Structural Engineering Compulsory Exam | | MK3KSS1S00SB22-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | e | 0 | Pre requisites: Steel Structures for Buildings, Reinforced Concrete Structures for Buildings, Structural Design Project |
| 39 | | Diploma Project I. | | MK3DIP1S02SB22-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | m | 2 | | | | | |
| 40 | | Diploma Project II. | | MK3DIP2S13SB22-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 6 | m | 13 | Pre requisites: Steel Structures for Buildings, Reinforced Concrete Structures for Buildings, Structural Design Project, Diploma project I. |
| 41 | Optional Subject S: 12 credits | Optional Subject I. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | m | 6 | | | | | |
| 42 | | Optional subject II. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | m | 6 | | |
| 43 | Material & Laboratory Practice S:10credits | Geoinformatics Practice | 232 | MK3GEO3S02SX17-EN | | | | | 2 days | | m | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | | Industrial Practice | | MK3TCH1S04SX17-EN | | | | | | | | | | | | | 6 weeks | | m | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | | Structural Design Practice | 284 | MK3TAR6S02SB17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 days | | m | 2 | | | | | | | | | |
| 46 | | Material & Structural Engineering Laboratory | 25 | MK3EPA2S02SS17-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 days | | m | 2 | | | | | | | | | |

| | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | Total: |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Total / semester:** | 10 | 16 | | 28 | 9 | 17 | | 32 | 12 | 14 | | 30 | 16 | 10 | | 30 | 14 | 12 | | 29 | 14 | 12 | | 31 | 12 | 11 | | 33 | 8 | 6 | | 27 | | | | | |
| number of exam subjects | | | 1 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | | | 3 | | | | | | | 21 |
| number of mid-semester grade subjects | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 3 | | | 5 | | | | 5 | | | | 2 | | | | | | | 25 |
| number of comprehensive exam subject | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | | | | 0 |
| number of subjects | | | 5 | | | | 6 | | | | 5 | | | | 6 | | | | 5 | | | 7 | | | | 7 | | | | 5 | | | | | | | 46 |
| number of teaching hours / semester | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 23 | | | | 14 | | | | | | | | 193 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | number of optional credits 12 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | total number of credits 240 |

**Abbreviations:**

**L = Number of Lectures / week**
**P = Number of Practices / week**
**E = Evaluation**
c = comprehensive exam
e = exam
m = mid-semester grade
s = signature
**C = Credits**

**Criterion subjects:**

**Work and Fire Safety Course**
The subject must be completed in the 1st semester pursuant to the Rules and Regulations, Faculty of Engineering § 5 (5).
The credit value is 1 credit, which is not included in the total credits required for the Pre-degree Certificate, as defined in the training and outcome requirements of the degree.

**Optional Subjects**
Pursuant to Article 9. § (2) of the Rules and Regulations, Faculty of Engineering, students of the Faculty may register for any optional courses announced by the Faculty without the approval of the Faculty Education Committee.
Minimum of credits assigned to optional subjects: 10 credits.
The suggedted order and credit number in the curriculum is only a recommendation.

**Industrial Practice**
Industrial Practice (length: 6 weeks after the 4th semester; students must register for the subject in the 4th semester)
The extra credit value is 2 credits, which is not included in the total credits required for the Pre-degree Certificate, as defined in the training and outcome requirements of the degree.

**Physical Education**
Pursuant to Article 13. § (1) of the Rules and Regulations, Faculty of Engineerings, full-time students must complete Physical Education courses at least in two semesters during their training.
The credit value is 1 credit, which is not included in the total credits required for the Pre-degree Certificate, as defined in the training and outcome requirements of the degree.

# GÉPÉSZMÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | alapképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. Mankovits Tamás |
| **Képzési helyek munkarenddel:** | Debrecen – nappali, levelező<br>Nagyvárad – nappali |
| **Képzési idő:** | 7 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 210 kredit |
| **Indítható specializációk:** | **Anyagtechnológia**<br>**Épületgépészeti**<br>**Géptervező**<br>**Járműipari folyamattervező**<br>**Üzemeltető-karbantartó**<br>**Gépjárműtechnikai** |
| **1. specializáció** | **Anyagtechnológia specializáció** |
| **Képzési hely:** | Debrecen |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 2160 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, termelő vállalatoknál |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **2. specializáció** | **Épületgépészeti specializáció** |
| **Képzési hely:** | Debrecen |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 2244 |
| **levelező tagozaton:** | 1122 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |

| | |
|---|---|
| **nappali tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, épületgépészeti termelő, kivitelező, tervező, kereskedelmi vállalatoknál |
| **levelező tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, épületgépészeti termelő, kivitelező, tervező, kereskedelmi vállalatoknál |
| **3. specializáció** | **Géptervező specializáció** |
| **Képzési hely:** | Debrecen |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 2160 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, termelő vállalatoknál |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **4. specializáció** | **Járműipari folyamattervező specializáció** |
| **Képzési hely:** | Debrecen |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 2160 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, termelő vállalatoknál |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **5. specializáció** | **Üzemeltető-karbantartó specializáció** |
| **Képzési hely:** | Debrecen |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 2160 |
| **levelező tagozaton:** | 1080 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |

| | |
|---|---|
| **nappali tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, termelő vállalatoknál |
| **levelező tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, termelő vállalatoknál |
| **6. specializáció** | **Gépjárműtechnikai specializáció** |
| **Képzési hely:** | Nagyvárad |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 2160 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, termelő vállalatoknál |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Mobilitási időszak:** | 3-7. félév |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

**1. Az alapképzési szak megnevezése:** gépészmérnöki (Mechanical Engineering)

**2. Az alapképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
- végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor, rövidítve: BSc-) fokozat
- szakképzettség: gépészmérnök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Mechanical Engineer

**3. Képzési terület:** műszaki

**4. A képzési idő félévekben:** 7 félév

**5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 210 kredit
- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit

**6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 521/0715

**7. Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**
A képzés célja gépészmérnökök képzése, akik alkalmasak gépek és gépészeti berendezések üzemeltetésére és fenntartására, a gépipari technológiák bevezetésére, illetőleg alkalmazására, a munka szervezésére és irányítására, a műszaki fejlesztés, kutatás és tervezés átlagos bonyolultságú feladatainak ellátására a munkaerőpiac igényeit is figyelembe véve. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

**7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**
**7.1.1. A gépészmérnök**
***a)* tudása**
- Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.
- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.
- Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.

- Átfogóan ismeri az alapvető közgazdasági, vállalkozási és jogi szabályokat, eszközöket.
- Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.
- Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.
- Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Alkalmazói szinten ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munkaegészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.
- Átfogóan ismeri a gépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Behatóan ismeri a gépészmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Ismeretekkel rendelkezik a vállalati gazdaságtan, valamint műszaki alapokon nyugvó költség-haszon elvű elemzés módszereiről és eszközeiről.
- Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.

***b)* képességei**

- Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.
- Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.
- Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.
- Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.
- Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.
- A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.
- Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.
- Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.
- Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat.
- Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.
- Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.
- Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.
- Képes a gépészeti meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására, javítástechnológiai feladatok megoldására

***c)* attitűdje**

- Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.
- Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.
- Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.
- Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.
- Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.
- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik.
- Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.

- Nyitott és fogékony az ökológiai gazdálkodással, egészségtudatossággal kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.
- Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.
- Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.

***d)* autonómiája és felelőssége**

- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
- Felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.
- Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.
- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.
- Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.
- Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére, az egyenlő esélyű hozzáférés elvének alkalmazására.
- Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.
- Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.

## 8. Az alapképzés jellemzői

### 8.1. Szakmai jellemzők

8.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek [matematika (legalább 12 kredit), mechanika, mérnöki fizika, műszaki kémia, általános műszaki ismeretek] 35-50 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (gazdálkodási és menedzsment ismeretek, minőségbiztosítás, környezettudatosság és energiagazdálkodás, államigazgatási-szakmagyakorlói jogi ismeretek, humán ismeretek) 14-30 kredit;
- gépészmérnöki szakmai ismeretek (információtechnológiai, anyagtudományi, gépészeti tervezési és modellezési, gyártástechnológiai, hő- és áramlástani, elektrotechnikai, mérés- és irányítástechnikai, biztonságtechnikai, üzemeltetési és karbantartási ismeretek) 70-105 kredit.

8.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve:

- a gépelemek, gépek, gépészeti készülékek, épületgépészeti berendezések és szerkezetek, hő- és áramlástechnikai, vegyipari folyamatok modellezése, konstrukciós tervezése, szerkesztése,
- a gép- és fém-, illetve polimer és kompozit szerkezetek és ezek elemeinek gyártástervezése és irányítása, szereléstechnológia kidolgozása,
- a gépek és gépészeti rendszerek diagnosztikai vizsgálata, karbantartási, megbízhatósági feladatok kidolgozása,
- az építésgépesítési technológiák, gépészeti technológiai folyamatok, mechatronikai rendszerek működtetése, irányítása, alkalmazása,
- a gépi berendezések kiszolgálásának szervezése,
- a környezetbarát technológiák alkalmazása, ipari környezet kialakítása, környezetvédelmi technikai eszközök tervezése, gyártása,
- a szakmához tartozó informatikai eszközök és szoftverek használata,
- a munkavédelmi feladatok megoldása

szakterületein szerezhető speciális ismeret.

A képző intézmény által ajánlott specializáció a képzés egészén belül legalább 40 kredit.

### 8.2. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat legalább hat hét időtartamot elérő, szakmai gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény.

*Épületgépészeti specializáción*
*A szakmai gyakorlat célja*
A szakmai gyakorlat célja olyan specifikus gépészmérnöki-, épületgépészeti-, létesítménymérnöki-, épületenergetikai-, gépészeti tervezési-, üzemeltetési-, kivitelezési gyakorlati ismeretek szerzése, amelyek megalapozzák a képzés befejező szemeszterét, valamint az elkészítendő szakdolgozat és a végzés utáni időszak hatékonyságát.
*A gyakorlat súlyponti feladatai*
A hallgatók eddigi tanulmányaik során, az alábbi területeken szerzett ismereteik alapján vonhatók be a munkába: épületgépészeti rendszerek és rendszerelemek tervezése; épületgépészeti rendszerek kivitelezése; rendszerüzemeltetés; épületenergetikai és épületfizikai számítások; technológiai folyamatok; épületgépészeti/energetikai mérés, diagnosztika, ellenőrzés, monitoring; gépészmérnöki informatika, számítástechnika gyakorlati alkalmazása; épületgépészeti berendezések (kazánok, hőcserélők, konvektorok, ventilátorok, szivattyúk, stb.) műszaki paraméterei, beépítési módjai; létesítmények, gépészeti berendezések üzembe helyezésével, üzemeltetésével kapcsolatos tanulmány; épületgépészeti tervdokumentáció, melyben a munkáltató igazolja a hallgató által teljesített feladatrészt; épületek energetikai tanúsítása, épületkorszerűsítési pályázatok műszaki háttéranyaga.
*A gyakorlat minősítése*
Az adott munkakör ellátása mellett a hallgatók gyakorlati munkájuk során egy tanulmányt készítenek, amelynek témakörét a hallgató – a konzulense/i/ segítségével - határozza meg. A tanulmányban a hallgató csak a vállalkozás ún. publikus adatait, vagy azokat az információkat közölheti, amelyekhez a vállalkozás előzetesen hozzájárult!
Minősítendő a hallgató gyakorlat során tanúsított szakmai, emberi hozzáállása, szorgalma, beilleszkedési készsége, valamint a konkrét feladatok elvégzésének eredményessége.

*Anyagtechnológia, géptervező, járműipari folyamattervező, üzemeltető-karbantartó, gépjárműtechnikai specializáción*
*A szakmai gyakorlat célja; kompetenciák*
A szakmai gyakorlat célja, hogy a hallgatók – tanulmányaiknak megfelelő tevékenységet végző szervezetnél (vállalatnál, intézménynél) – megismerkedjenek az ott folyó szakmai munkával, bekapcsolódjanak a napi munkavégzésébe, önállóan oldják meg a szakmai vezetőjük által rájuk bízott feladatot, illetve tapasztalatokat gyűjtsenek a munkaerőpiacon való későbbi elhelyezkedéshez. A szakmai gyakorlaton elsajátíthatóak, fejleszthetőek általános és szakmai kompetenciák.
Általános kompetenciák: határidőre való pontos, precíz munkavégzés a feladatok jellegétől függően önállóan vagy együttműködési készséget tanúsítva csapatban, szakmai nyelvezetnek megfelelő kommunikáció.
Szakmai kompetenciák: a tanulmányaik során szerzett szakmai ismereteik gyakorlatban történő alkalmazása, új ismeretek elsajátítása, jártasság szerzése specializációjának megfelelően a különböző gépek, berendezések, járművek, üzemegységek üzemeltetési feladatainak, javítási technológiáinak, telepítési és szervezési feladatainak, műszaki fejlesztéseinek területén.
*A szakmai gyakorlat teljesítése*
Az adott munkakör ellátása mellett minden hallgatónak 15-20 oldal terjedelmű dolgozatot kell készítenie a végzett munkához kapcsolódóan. A dolgozat témáját a munkaadóval kell egyeztetni és szorosan kell, hogy kapcsolódjon a hallgató által végzett tényleges munkához, az általa megismert gyakorlati feladatokhoz.

**Specializációválasztás**
A hallgatónak a gépészmérnöki alapképzési szakon tanulmányai folyamán nyilatkoznia kell, hogy milyen specializáción kíván tanulni. Az I. évfolyam 2. félévében kell döntést hozni, hogy épületgépészeti vagy más a szakterület (nappali tagozaton: anyagtechnológia, géptervező, járműipari folyamattervező, üzemeltető-karbantartó, levelező tagozaton: üzemeltető-karbantartó) felé orientálódik a hallgató. Ugyanis a 3. félévében már vannak olyan tantárgyak, amelyek épületgépészeti specializációhoz kötöttek, és amelyek csak akkor válnak láthatóvá (és felvehetővé) a Neptunban, ha beállításra kerül a specializáció. Az épületgépészeti specializációt választott hallgatónak nincs később tennivalója. Amennyiben a hallgató más terület iránt érdeklődik, a 4. félév során ismét döntést kell hoznia. A specializáció beállítását központilag végezzük a hallgatók által kitöltött jelentkezési rangsor alapján. A nagyváradi képzési helyen csak a gépjárműtechnikai specializáció választható.

**Szabadon választható tárgy**
Az alapfokozat megszerzéséhez a hallgatónak épületgépészeti specializáción 10 kreditnyi, minden más (anyagtechnológia, géptervező, járműipari folyamattervező, üzemeltető-karbantartó, gépjárműtechnikai) specializáción 13 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar alapképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie.

**Munkavédelem és Testnevelés**
A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**Szakdolgozat, záróvizsga:**
A gépészmérnöki alapszakon a záróvizsgáztatás a mérnökképzés hagyományainak megfelelően történik.

**A tanulmányok lezárása**

Az alapképzés (BSc) lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki.

Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket, és az előírt szakmai gyakorlatot – a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

**A Szakdolgozat**

Az alapképzésben (BSc) résztvevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként szakdolgozatot kell készíteni. A szakdolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a szakdolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei tartalmazzák. A gépészmérnöki alapképzési szakon a szakdolgozathoz rendelt kreditérték: 15.

A szakdolgozat a specializációnak megfelelő képzettség szerinti, eredményében írásosan is megjelenő, alkotó jellegű szakmai (tudományos, mérnöki, tervezési, fejlesztés, esetleg kutatási, vagy kutatásfejlesztési) feladat, amelynek megoldása a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, témavezető (belső konzulens) és külső konzulens irányításával dolgozandó ki. A gépészmérnöki alapszakot elvégző hallgató, a szakdolgozat elkészítésével és sikeres megvédésével igazolja azt, hogy képes az elsajátított ismeretanyag gyakorlati alkalmazására, az elvégzett munka és az eredmények szakszerű összefoglalására, a témakörébe tartozó feladatok kreatív megoldására, önálló szakmai munka végzésére.

A szakdolgozat témájának kiírását a tanszékeknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatási hetének végéig kell kiadniuk a hallgató részére. A hallgató is javasolhat szakdolgozat témát, amelynek elfogadásáról az illetékes tanszékvezető dönt. A TDK dolgozat szakdolgozatként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelni a szakdolgozattal szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve szükséges, hogy a TDK házi konferencia bírálóbizottsága annak szakdolgozattá fejlesztését javasolja.

A szakdolgozatok formai követelményeit az illetékes tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egyidőben írásban kihirdeti.

A szakdolgozat készítését az illetékes tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens is segíti.

A szakdolgozatot legkésőbb a kiírásban megjelölt időpontig, de legkorábban záróvizsga-időszak első napja előtt két héttel kell az azt kiadó tanszékhez benyújtani.

A szakdolgozat beadásához a külső konzulens írásbeli beadhatósági nyilatkozata szükséges. A tanszéki konzulens eldönti, hogy a dolgozat elfogadható-e. Az elfogadást a tanszéki konzulens aláírásával igazolja.

A szakdolgozatot a Bíráló értékeli, és ötfokozatú érdemjeggyel minősíti. A bírálat alapján a belső konzulens és a specializáció felelőse, Épületgépészeti specializáción a témavezető (tanszéki/belső konzulens) és a tanszék szintén javaslatot tesz a minősítésre. Az értékelésként született három érdemjegyről a tanszék a záróvizsga bizottságot tájékoztatja.

*Sikertelen szakdolgozat javítása:*

Ha a bíráló egyértelműen elégtelenre minősítette a szakdolgozatot, akkor a tanszékvezető dönthet a dolgozat új bírálónak történő kiadásáról.

Ha a tanszékvezető is elégtelenre minősítette a szakdolgozatot, a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új szakdolgozatot kell készítenie. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért felelős oktatási egység vezetője, Épületgépészeti specializáció esetében a specializációért felelős tanszék vezetője határozza meg.

**A záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait gépészmérnöki alapképzésben (BSc) záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. A záróvizsga a végbizonyítvány megszerzését követő vizsgaidőszakban a hallgatói jogviszony keretében, majd a hallgatói jogviszony megszűnése után, két éven belül, bármelyik vizsgaidőszakban, az érvényes képzési követelmények szerint letehető. A hallgatói jogviszony megszűnését követő ötödik év eltelte után záróvizsga nem tehető. Nem bocsátható záróvizsgára az a hallgató, aki a felsőoktatási intézménnyel szemben fennálló fizetési kötelezettségének nem tett eleget.

Az alapképzés (BSc) lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket és a szakmai gyakorlatot teljesítette, az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek mindenben eleget tett. A végbizonyítvány megszerzése a záróvizsgára bocsátás feltétele.

*A záróvizsga bizottság*

A záróvizsga bizottság elnökét és tagjait a szakterület elismert külső és belső szakemberei közül,– a Kari Tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg. A Kar hagyományainak megfelelően elnök és akadályoztatása esetére elnökhelyettes is felkérésre kerül. A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag, illetve kérdezőtanár alkotja. Legalább egy külsős tag részvétele kötelező a bizottság munkájában.

*Épületgépészeti specializáció*

A Gépészmérnöki BSc szak Épületgépészeti specializáció záróvizsgájára mindig az adott tanév őszi (I.) félévének vizsgaidőszakában kerül sor.

A záróvizsga két részből áll:
A hallgató számot ad tudásáról a záróvizsga tantárgyakból, valamint szakdolgozatát mutatja be és védi meg bizottság előtt. A szakdolgozat védését és a szóbeli vizsgát ugyanazon a napon teljesíti a hallgató.
A záróvizsga és szakdolgozat bemutatásának kezdete előtt 15 perccel minden aznapra beosztott hallgatónak az alkalomhoz illő öltözetben meg kell jelennie, függetlenül a vizsgázók kiírt sorrendjétől. A vizsgázók sorrendjét, és a záróvizsga befejezésének várható időpontját a vizsgabizottság elnöke a vizsga kezdetekor hirdeti ki. Egyszerre csak egy hallgató vizsgázhat, párhuzamos vizsgáztatás nem lehetséges.
A szakdolgozat bemutatásának módja:

a. A hallgató a záróvizsga bizottság előtt – prezentáció formájában – ismerteti szakdolgozatát 10 percben. A prezentáció kötelező, melyhez eszközöket (számítógép, projektor) a tanszék biztosít. A prezentációban a jelölt elsősorban saját munkáját, eredményeit emelje ki.
b. A záróvizsga bizottság elnöke, valamint tagjai kérdéseket tesznek fel a szakdolgozattal kapcsolatban, figyelembe véve a szakdolgozat bírálatát és a bíráló kérdéseit is. A kérdésekre a hallgatónak külön felkészülési idő nélkül kell válaszolnia.

A záróvizsga menete:
A Hallgató a záróvizsgán az előre kiadott tételekhez kapcsolódóan kap kérdést a bizottságtól és felkészülés után felel:

a. Lég-, klímatechnika
b. Fűtéstechnika
c. Vízellátás, csatornázás és Gáztechnika

A hallgató a fent megadott a, b és c tantárgyakból kettőt köteles választani (a+b, b+c vagy a+c).
A szóbeli záróvizsga követelményeit a tanszék legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó hetében teszi közzé.
A szóbeli vizsgát a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzattal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a szakdolgozat osztályzatát, illetve az oklevél minősítését. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki. A záróvizsga és a szakdolgozat védésének eredményhirdetésére az aznapra beosztott összes hallgató vizsgájának és szakdolgozat védésének befejezése után kerül sor. A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül.

*Sikertelen záróvizsga javítása*
A záróvizsgát meg kell ismételni, ha a záróvizsga bármelyik része elégtelen, amire legkorábban a következő gépészmérnöki BSc szak épületgépészeti specializáció záróvizsga-időszakban kerülhet sor. Amennyiben a záróvizsga valamelyik részét (szakdolgozat védése vagy szóbeli vizsga a záróvizsgatárgyakból) sikeresen teljesíti a hallgató, elegendő a sikertelen vizsgarész ismétlése. Ismételt záróvizsga témakörönként két alkalommal tehető.

*Anyagtechnológia, géptervező, járműipari folyamattervező, üzemeltető-karbantartó, gépjárműtechnikai specializáció*

Az anyagtechnológia, géptervező, járműipari folyamattervező, üzemeltető-karbantartó, gépjárműtechnikai specializáción az őszi és a tavaszi félév vizsgaidőszakában is tehető záróvizsga.

A záróvizsga két részből áll:

1. szakdolgozat megvédése (prezentáció a szakdolgozatról, majd kérdésekre, észrevételekre adott válasz),
2. szóbeli vizsga a specializációnak megfelelő két záróvizsgatárgyból.

Záróvizsgatárgyak

| | |
|---|---|
| Anyagtechnológia specializáción | |
| Záróvizsgatárgyak: | Alakítástechnológia<br>Polimertechnológia és Anyagtulajdonság módosítás és -vizsgálat |
| Géptervező specializáción | |
| Záróvizsgatárgyak | Géptervezés<br>CAD és CAE témakör és Gépek mechanikája témakör |
| Járműipari folyamattervező specializáción | |
| Záróvizsgatárgyak: | Járműipari folyamatelemzés és -tervezés<br>Szereléstechnológia és Járműipari minőségbiztosítás |
| Üzemeltető-karbantartó specializáción | |

| | |
|---|---|
| Záróvizsgatárgyak: | Üzemeltetés és karbantartás<br>Diagnosztika és Javítástechnológia |

Gépjárműtechnikai specializáción

| | |
|---|---|
| Záróvizsgatárgyak: | Belsőégésű motorok<br>Gépjármű elektronika és diagnosztika és Gépjárművek erőátviteli berendezései |

A vizsgabizottság a szakdolgozatokat és a vizsgán tanúsított felkészültséget a védések lezajlása után zárt ülésen értékeli és megállapítja a szakdolgozat osztályzatát, a záróvizsga tantárgyak szóbeli érdemjegyeit, illetve az oklevél minősítését. Vitás esetekben a bizottsági elnök szava dönt. A záróvizsga befejezésekor a bizottság elnöke hirdeti ki a záróvizsga eredményét és az oklevél minősítését.

*A záróvizsga eredménye*
Jegy=(B+C)/2, ahol
B: A záróvizsgatárgyak jegyeinek átlaga
C: A szakdolgozat védésének jegye.

*Sikertelen záróvizsga javítása*
A záróvizsgát meg kell ismételni, ha a záróvizsga bármelyik része elégtelen, amire legkorábban a következő záróvizsga-időszakban kerülhet sor. Amennyiben a záróvizsga valamelyik részét (szakdolgozat védése vagy szóbeli vizsga a záróvizsgatárgyakból) sikeresen teljesíti a hallgató, elegendő a sikertelen vizsgarész ismétlése. Ismételt záróvizsga témakörönként két alkalommal tehető.

***Az oklevél***
A sikeres záróvizsgát követő 30 napon belül a Kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Amennyiben ezt nem kéri a hallgató, akkor a Kar hivatalos diplomakiosztó ünnepi tanácsülésén veheti át oklevelét.
Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a gépészmérnöki alapszakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a dékán eredeti (akadályoztatása esetében a Kar oktatási dékánhelyettes) aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

*Az oklevél minősítésének kiszámítása*

*Épületgépészeti specializáció*

Jegy=(A+B+C)/3, ahol
A: Szigorlatok átlaga
B: A záróvizsgatárgyak jegyeinek átlaga
C: A szakdolgozat védésének jegye.

*Anyagtechnológia, géptervező, gépjárműtechnikai, járműipari folyamattervező, üzemeltető-karbantartó specializáció*

Jegy=(A+B+C)/3, ahol
A: Szigorlatok átlaga
B: A záróvizsgatárgyak jegyeinek átlaga
C: A szakdolgozat védésének jegye.

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen kell minősíteni:

| | |
|---|---|
| kiváló | 4,81 – 5,00 |
| jeles | 4,51 – 4,80 |
| jó | 3,51 – 4,50 |
| közepes | 2,51 – 3,50 |
| elégséges | 2,00 – 2,50 |

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **NAPPALI TAGOZAT**

## Gépészmérnöki alapszak (BSc) - Anyagtechnológia specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematika I. | MK3MAT1A08GX17 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika II. | MK3MAT2A06GX17 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 3 | | Matematika szigorlat | MK3MATSA00GX17 | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II. egyidejű, vagy később |
| 4 | | Mérnöki fizika | MK3MFIZA04GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Általános géptan | MK3GEPTG05GX17 | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Statika | MK3STATG04GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Szilárdságtan | MK3SZILG04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Statika |
| 8 | | Mozgástan és rezgéstan | MK3MREZG04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan, Mérnöki fizika |
| 9 | | Műszaki mechanika szigorlat | MK3MECHG00GX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | Mozgás és rezgéstan egyidejű, vagy később |
| 10 | | Műszaki kémia | MK3MKEMK04GX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Gazd. és humán ismeretek | Gazdálkodási és jogi ismeretek | MK3GAZJM04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Mikroökonómia | MK3MIKRM04GX17 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Makroökonómia | MK3MAKRM04GX17 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Mikroökonómia |
| 14 | | Műszaki menedzsment alapjai | MK3MMENM04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 15 | Szakmai törzsanyag | Mérnöki informatika I. | MK3INF1A04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | Mérnöki informatika II. | MK3INF2A04GX17 | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki informatika I. |
| 17 | | Ábrázoló geometria | MK3ABRAA04GX17 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | Géprajz és számítógépes rajzolás | MK3GEPRG05GX17 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria |
| 19 | | CAD rendszerek | MK3CADRG04GX17 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Géprajz és számítógépes rajzolás |
| 20 | | Gépelemek I. | MK3GEP1G05GX17 | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan, CAD rendszerek, Általános géptan |
| 21 | | Gépelemek II. | MK3GEP2G05GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | Gépelemek I. |
| 22 | | Anyagismeret | MK3ANISG05GX17 | 3 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | Anyagtechnológia és -vizsgálat | MK3ANTVG05GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 24 | | Gyártástechnológia I. | MK3GYT1G04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 25 | | Gyártástechnológia II. | MK3GYT2G05GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Gyártástechnológia I. |
| 26 | | Elektrotechnika és elektronika | MK3ETELR04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 27 | | Méréstechnika | MK3MERTR04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Elektrotechnika és elektronika |
| 28 | | Alkalmazott automatizálás | MK3AAUTR04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | Méréstechnika |
| 29 | | Műszaki hőtan | MK3MHOTL04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 30 | | Áramlástan | MK3ARATL05GX17 | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Műszaki hőtan |
| 31 | | Hő- és áramlástechnikai gépek | MK3HOAGL05GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | Áramlástan |
| 32 | | Környezet-, egészség- és munkavédelem, ergonómia (EHS alapok) | MK3EHSAK04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Műszaki kémia |
| 33 | Differenciált szakmai ismeretek | Polimerek feldolgozástechnológiái | MK3POFEK05GS21 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | Anyagtechnológia és -vizsgálat |
| 34 | | Végeselem-módszer | MK3VEMAG04GS21 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | Szilárdságtan, CAD rendszerek |
| 35 | | Kötéstechnológia | MK3KOTTG04GS21 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | Anyagtechnológia és -vizsgálat |
| 36 | | Hegesztéstechnológia | MK3HEGTG04GS21 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | Anyagtechnológia és -vizsgálat |
| 37 | | Hidegalakítási technológiák | MK3HITEG04GS21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | Gyártástechnológia II. |
| 38 | | Polimer kompozitok technológiái | MK3POKOG04GS21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | Polimerek feldolgozástechnológiái |
| 39 | | Alakadó technológiák | MK3ALTEG04GS21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | Gyártástechnológia II. |
| 40 | | Kerámia- és szilikáttechnológia | MK3KESZG03GS21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | Anyagtechnológia és -vizsgálat |
| 41 | | Felületkezelés | MK3FEKEM04GS21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | Anyagtechnológia és -vizsgálat |
| 42 | | Hőkezelés | MK3HOKEG04GS21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | Anyagtechnológia és -vizsgálat |
| 43 | | Szerkezetvizsgálat | MK3SZEVIG04GS21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 4 | Hőkezelés |
| 44 | | Alakítási folyamatok szimulációja | MK3ALFSG03GS21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | é | 3 | Hidegalakítási technológiák |
| 45 | | Szakdolgozat I. | MK3SZD1G08GS22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 8 | | | | | Hegesztéstechnológia |
| 46 | | Szakdolgozat II. | MK3SZD2G08GS22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 7 | Szakdolgozat I. |
| 47 | Szabadon választható tárgyak* | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 49 | | Szabadon választható tárgy III. | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | | Szabadon választható tárgy IV. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| 51 | | Szabadon választható tárgy V. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| 52 | | Szakmai gyakorlat** | MK3SZGYG00GS21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Féléventként összesen:** | 13 | 14 | | 30 | 10 | 16 | | 31 | 11 | 15 | | 30 | 13 | 13 | | 30 | 13 | 13 | | 30 | 12 | 13 | | 31 | 5 | 19 | | 28 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 4 | | | | 0 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 1 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 5 | |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 6 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 27 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 24 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 25 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 18 |
| szigorlatok száma | 2 |
| tárgyak száma | 45 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 13 |
| kreditek száma | 210 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**
**gy = gyakorlat heti óraszáma**
**kö = követelménytípus**
a = aláírás megszerzése
é = évközi jegy
k = kollokvium
s = szigorlat
**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**
A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.
A hallgatónak 13 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

****Szakmai gyakorlat**
Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.
Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **NAPPALI TAGOZAT**

## Gépészmérnöki alapszak (BSc) - Épületgépészeti specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematika I. | MK3MAT1A08GX17 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika II. | MK3MAT2A06GX17 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 3 | | Matematika szigorlat | MK3MATSA00GX17 | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II. egyidejű, vagy később |
| 4 | | Mérnöki fizika | MK3MFIZA04GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Általános géptan | MK3GEPTG05GX17 | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Statika | MK3STATG04GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Szilárdságtan | MK3SZILG04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Statika |
| 8 | | Mozgástan és rezgéstan | MK3MREZG04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan, Mérnöki fizika |
| 9 | | Műszaki mechanika szigorlat | MK3MECHG00GX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | Mozgás és rezgéstan egyidejű, vagy később |
| 10 | | Műszaki kémia | MK3MKEMK04GX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Gazd. és humán ismeretek | Gazdálkodási és jogi ismeretek | MK3GAZJM04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Mikroökonómia | MK3MIKRM04GX17 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Makroökonómia | MK3MAKRM04GX17 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Mikroökonómia |
| 14 | | Műszaki menedzsment alapjai | MK3MMENM04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 15 | Szakmai törzsanyag | Mérnöki informatika I. | MK3INF1A04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | Mérnöki informatika II. | MK3INF2A04GX17 | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki informatika I. |
| 17 | | Ábrázoló geometria | MK3ABRAA04GX17 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | Géprajz és számítógépes rajzolás | MK3GEPRG05GX17 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria |
| 19 | | CAD rendszerek | MK3CADRG04GX17 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Géprajz és számítógépes rajzolás |
| 20 | | Gépelemek I. | MK3GEP1G05GX17 | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan, CAD rendszerek, Általános géptan |
| 21 | | Gépelemek II. | MK3GEP2G05GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | Gépelemek I. |
| 22 | | Anyagismeret | MK3ANISG05GX17 | 3 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | Anyagtechnológia és -vizsgálat | MK3ANTVG05GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 24 | | Gyártástechnológia I. | MK3GYT1G04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 25 | | Gyártástechnológia II. | MK3GYT2G05GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | Gyártástechnológia I. |
| 26 | | Elektrotechnika és elektronika | MK3ETELR04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 27 | | Méréstechnika | MK3MERTR04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Elektrotechnika és elektronika |
| 28 | | Alkalmazott automatizálás | MK3AAUTR04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | Méréstechnika |
| 29 | | Műszaki hőtan | MK3MHOTL04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 30 | | Áramlástan | MK3ARATL05GX17 | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Műszaki hőtan |
| 31 | | Hő- és áramlástechnikai gépek | MK3HOAGL05GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | Áramlástan |
| 32 | | Környezet-, egészség- és munkavédelem, ergonómia (EHS alapok) | MK3EHSAK04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Műszaki kémia |
| 33 | Differenciált szakmai ismeretek | Épületfizika és műszaki zajtechnika | MK3EFIZL04G217 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | | Épületenergetika I. | MK3EEN1L04G217 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Épületfizika és műszaki zajtechnika |
| 35 | | Gáz- és tüzeléstechnika | MK3GAZTL04G217 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 36 | | Fűtéstechnika I. | MK3FUT1L04G217 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | Épületfizika és műszaki zajtechnika |
| 37 | | Lég-, klímatechnika I. | MK3LKT1L05G222 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | | | | | Épületfizika és műszaki zajtechnika |
| 38 | | Vízellátás, csatornázás I. | MK3VCS1L04G217 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 39 | | Lég-, klímatechnika II. | MK3LKT2L04G222 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Lég-, klímatechnika I. |
| 40 | | Fűtéstechnika II. | MK3FUT2L04G222 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Fűtéstechnika I. |
| 41 | | Vízellátás, csatornázás II. | MK3VCS2L04G217 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Vízellátás, csatornázás I. |
| 42 | | Hűtéstechnika I. | MK3HTE1L04G217 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Épületfizika és műszaki zajtechnika |
| 43 | | Épületgépészeti mérések és tervezés I. | MK3EMT1L04G217 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | Fűtéstechnika I., Lég-, klímatechnika I. |
| 44 | | Távfűtés | MK3TFUTL05G222 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | |
| 45 | | Szakdolgozat I. | MK3SZD1L08G222 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 8 | | | | | |
| 46 | | Szakdolgozat II. | MK3SZD2L07G222 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 7 | Épületgépészeti mérések és tervezés I., Szakdolgozat I. |
| 47 | Sabadon választható tárgyak* | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 49 | | Szabadon választható tárgy III. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| 50 | | Szabadon választható tárgy IV. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| 51 | | Szakmai gyakorlat** | MK3SZGYL00G217 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Féléventként összesen:** | 13 | 14 | | 30 | 10 | 16 | | 28 | 11 | 15 | | 30 | 13 | 12 | | 29 | 14 | 14 | | 33 | 10 | 19 | | 33 | 8 | 18 | | 27 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 5 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 5 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 8 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 27 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 28 | | | | 29 | | | | 26 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 26 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 19 |
| szigorlatok száma | 2 |
| tárgyak száma | 47 |
| kontaktórák száma | 187 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 10 |
| kreditek száma | 210 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

s = szigorlat

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A TVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 10 kredit szabadon választható tárgy.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.
Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

## Gépészmérnöki alapszak (BSc) - Épületgépészeti specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematika I. | MK4MAT1A08GX17 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika II. | MK4MAT2A06GX17 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 3 | | Matematika szigorlat | MK4MATSA00GX17 | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II. egyidejű, vagy később |
| 4 | | Mérnöki fizika | MK4MFIZA04GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Általános géptan | MK4GEPTG05GX17 | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Statika | MK4STATG04GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Szilárdságtan | MK4SZILG04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Statika |
| 8 | | Mozgástan és rezgéstan | MK4MREZG04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan, Mérnöki fizika |
| 9 | | Műszaki mechanika szigorlat | MK4MECHG00GX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | Mozgás és rezgéstan egyidejű, vagy később |
| 10 | | Műszaki kémia | MK4MKEMK04GX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Gazd. és humán ismeretek | Gazdálkodási és jogi ismeretek | MK4GAZJM04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Mikroökonómia | MK4MIKRM04GX17 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Makroökonómia | MK4MAKRM04GX17 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Mikroökonómia |
| 14 | | Műszaki menedzsment alapjai | MK4MMENM04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 15 | Szakmai törzsanyag | Mérnöki informatika I. | MK4INF1A04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | Mérnöki informatika II. | MK4INF2A04GX17 | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki informatika I. |
| 17 | | Ábrázoló geometria | MK4ABRAA04GX17 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | Géprajz és számítógépes rajzolás | MK4GEPRG05GX17 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria |
| 19 | | CAD rendszerek | MK4CADRG04GX17 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Géprajz és számítógépes rajzolás |
| 20 | | Gépelemek I. | MK4GEP1G05GX17 | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan, CAD rendszerek, Általános géptan |
| 21 | | Gépelemek II. | MK4GEP2G05GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | Gépelemek I. |
| 22 | | Anyagismeret | MK4ANISG05GX17 | 3 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | Anyagtechnológia és -vizsgálat | MK4ANTVG05GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 24 | | Gyártástechnológia I. | MK4GYT1G04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 25 | | Gyártástechnológia II. | MK4GYT2G05GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | Gyártástechnológia I. |
| 26 | | Elektrotechnika és elektronika | MK4ETELR04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 27 | | Méréstechnika | MK4MERTR04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Elektrotechnika és elektronika |
| 28 | | Alkalmazott automatizálás | MK4AAUTR04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | Méréstechnika |
| 29 | | Műszaki hőtan | MK4MHOTL04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 30 | | Áramlástan | MK4ARATL05GX17 | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Műszaki hőtan |
| 31 | | Hő-és áramlástechnikai gépek | MK4HOAGL05GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | Áramlástan |
| 32 | | Környezet-, egészség-és munkavédelem, ergonómia (EHS alapok) | MK4EHSAK04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Műszaki kémia |
| 33 | Differenciált szakmai ismeretek | Épületfizika és műszaki zajtechnika | MK4EFIZL04G217 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | | Épületenergetika I. | MK4EEN1L04G217 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Épületfizika és műszaki zajtechnika |
| 35 | | Gáz- és tüzeléstechnika | MK4GAZTL04G217 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 36 | | Fűtéstechnika I. | MK4FUT1L04G217 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | Épületfizika és műszaki zajtechnika |
| 37 | | Lég-, klímatechnika I. | MK4LKT1L05G222 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | | | | | Épületfizika és műszaki zajtechnika |
| 38 | | Vízellátás, csatornázás I. | MK4VCS1L04G217 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 39 | | Lég-, klímatechnika II. | MK4LKT2L04G222 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Lég-, klímatechnika I. |
| 40 | | Fűtéstechnika II. | MK4FUT2L04G222 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Fűtéstechnika I. |
| 41 | | Vízellátás, csatornázás II. | MK4VCS2L04G217 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Vízellátás, csatornázás I. |
| 42 | | Hűtéstechnika I. | MK4HTE1L04G217 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Épületfizika és műszaki zajtechnika |
| 43 | | Épületgépészeti mérések és tervezés I. | MK4EMT1L04G217 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | Fűtéstechnika I., Lég-, klímatechnika I. |
| 44 | | Távfűtés | MK4TFUTL05G222 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | |
| 45 | | Szakdolgozat I. | MK4SZD1L08G222 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 8 | | | | | |
| 46 | | Szakdolgozat II. | MK4SZD2L07G222 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 7 | Épületgépészeti mérések és tervezés I., Szakdolgozat I. |
| 47 | Szabadon választható tárgyak* | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 49 | | Szabadon választható tárgy III. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| 50 | | Szabadon választható tárgy IV. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| 51 | | Szakmai gyakorlat** | MK4SZGYL00G217 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Féléveként összesen:** | 13 | 14 | | 30 | 10 | 16 | | 28 | 11 | 15 | | 30 | 13 | 12 | | 29 | 14 | 14 | | 33 | 10 | 19 | | 33 | 8 | 18 | | 27 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 5 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 5 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 8 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 27 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 28 | | | | 29 | | | | 26 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 26 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 19 |
| szigorlatok száma | 2 |
| tárgyak száma | 47 |
| kontaktórák száma | 187 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 10 |
| kreditek száma | 210 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

s = szigorlat

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A TVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 10 kredit szabadon választható tárgy.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.
Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **NAPPALI TAGOZAT**

## Gépészmérnöki alapszak (BSc) - Géptervező specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematika I. | MK3MAT1A08GX17 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika II. | MK3MAT2A06GX17 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 3 | | Matematika szigorlat | MK3MATSA00GX17 | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II. egyidejű, vagy később |
| 4 | | Mérnöki fizika | MK3MFIZA04GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Általános géptan | MK3GEPTG05GX17 | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Statika | MK3STATG04GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Szilárdságtan | MK3SZILG04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Statika |
| 8 | | Mozgástan és rezgéstan | MK3MREZG04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan, Mérnöki fizika |
| 9 | | Műszaki mechanika szigorlat | MK3MECHG00GX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | Mozgás és rezgéstan egyidejű, vagy később |
| 10 | | Műszaki kémia | MK3MKEMK04GX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Gaad. és humán ismeretek | Gazdálkodási és jogi ismeretek | MK3GAZJM04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Mikroökonómia | MK3MIKRM04GX17 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Makroökonómia | MK3MAKRM04GX17 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Mikroökonómia |
| 14 | | Műszaki menedzsment alapjai | MK3MMENM04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 15 | Szakmai törzsanyag | Mérnöki informatika I. | MK3INF1A04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | Mérnöki informatika II. | MK3INF2A04GX17 | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki informatika I. |
| 17 | | Ábrázoló geometria | MK3ABRAA04GX17 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | Géprajz és számítógépes rajzolás | MK3GEPRG05GX17 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria |
| 19 | | CAD rendszerek | MK3CADRG04GX17 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Géprajz és számítógépes rajzolás |
| 20 | | Gépelemek I. | MK3GEP1G05GX17 | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan, CAD rendszerek, Általános géptan |
| 21 | | Gépelemek II. | MK3GEP2G05GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | Gépelemek I. |
| 22 | | Anyagismeret | MK3ANISG05GX17 | 3 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | Anyagtechnológia és -vizsgálat | MK3ANTVG05GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 24 | | Gyártástechnológia I. | MK3GYT1G04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 25 | | Gyártástechnológia II. | MK3GYT2G05GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Gyártástechnológia I. |
| 26 | | Elektrotechnika és elektronika | MK3ETELR04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 27 | | Méréstechnika | MK3MERTR04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Elektrotechnika és elektronika |
| 28 | | Alkalmazott automatizálás | MK3AAUTR04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | Méréstechnika |
| 29 | | Műszaki hőtan | MK3MHOTL04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 30 | | Áramlástan | MK3ARATL05GX17 | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Műszaki hőtan |
| 31 | | Hő- és áramlástechnikai gépek | MK3HOAGL05GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | Áramlástan |
| 32 | | Környezet-, egészség- és munkavédelem, ergonómia (EHS alapok) | MK3EHSAK04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Műszaki kémia |
| 33 | Differenciált szakmai ismeretek | Géptervezés elmélete és módszertana | MK3GEEMG04G621 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | Gépelemek I. |
| 34 | | Hidraulikus és pneumatikus rendszerek | MK3HIPRG04G621 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | Gépelemek I. |
| 35 | | Végeselem-módszer | MK3VEMAG04G621 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | Szilárdságtan, CAD rendszerek |
| 36 | | Számítógéppel segített géptervezés | MK3SZSGG05G621 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | CAD rendszerek |
| 37 | | Gépszerkezettan | MKGESZG05G621 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | Géptervezés elmélete és módszertana |
| 38 | | Alkalmazott szilárdságtan | MK3ASZIG04G621 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Szilárdságtan |
| 39 | | Gépek kinematikája és dinamikája | MK3GEKDG04G621 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | Mozgás és rezgéstan |
| 40 | | Műszaki polimerek és kompozitok | MK3MUPKG04G621 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | Anyagtechnológia és -vizsgálat |
| 41 | | Villamos gépek és hajtások | MK3VGHAG04G621 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | Méréstechnika |
| 42 | | Specifikus géptervezés | MK3SPEGG04G621 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | Gépszerkezettan |
| 43 | | Gépészeti szimuláció | MK3GESZG04G621 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | Végeselem-módszer |
| 44 | | Szakdolgozat I. | MK3SZD1G08G622 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 8 | Géptervezés elmélete és módszertana |
| 45 | | Szakdolgozat II. | MK3SZD2G08G622 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 7 | Szakdolgozat I. |
| 46 | Szabadon választható tárgyak* | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | | Szabadon választható tárgy III. | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 49 | | Szabadon választható tárgy IV. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| 50 | | Szabadon választható tárgy V. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| 51 | | Szakmai gyakorlat** | MK3SZGYG00G621 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Féléventként összesen:** | 13 | 14 | | 30 | 10 | 16 | | 31 | 11 | 15 | | 30 | 13 | 13 | | 30 | 13 | 13 | | 31 | 10 | 16 | | 30 | 6 | 17 | | 28 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 4 | | | | 0 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 1 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 5 | |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 6 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 27 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 23 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 25 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 18 |
| szigorlatok száma | 2 |
| tárgyak száma | 45 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 13 |
| kreditek száma | 210 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

s = szigorlat

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 10 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **NAPPALI TAGOZAT**

## Gépészmérnöki alapszak (BSc) - Üzemeltető-karbantartó specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematika I. | MK3MAT1A08GX17 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika II. | MK3MAT2A06GX17 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 3 | | Matematika szigorlat | MK3MATSA00GX17 | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II. egyidejű, vagy később |
| 4 | | Mérnöki fizika | MK3MFIZA04GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Általános géptan | MK3GEPTG05GX17 | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Statika | MK3STATG04GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Szilárdságtan | MK3SZILG04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Statika |
| 8 | | Mozgástan és rezgéstan | MK3MREZG04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan, Mérnöki fizika |
| 9 | | Műszaki mechanika szigorlat | MK3MECHG00GX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | Mozgás és rezgéstan egyidejű, vagy később |
| 10 | | Műszaki kémia | MK3MKEMK04GX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Gazd. és humán ismeretek | Gazdálkodási és jogi ismeretek | MK3GAZJM04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Mikroökonómia | MK3MIKRM04GX17 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Makroökonómia | MK3MAKRM04GX17 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Mikroökonómia |
| 14 | | Műszaki menedzsment alapjai | MK3MMENM04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 15 | Szakmai törzsanyag | Mérnöki informatika I. | MK3INF1A04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | Mérnöki informatika II. | MK3INF2A04GX17 | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki informatika I. |
| 17 | | Ábrázoló geometria | MK3ABRAA04GX17 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | Géprajz és számítógépes rajzolás | MK3GEPRG05GX17 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria |
| 19 | | CAD rendszerek | MK3CADRG04GX17 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Géprajz és számítógépes rajzolás |
| 20 | | Gépelemek I. | MK3GEP1G05GX17 | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan, CAD rendszerek, Általános géptan |
| 21 | | Gépelemek II. | MK3GEP2G05GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | Gépelemek I. |
| 22 | | Anyagismeret | MK3ANISG05GX17 | 3 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | Anyagtechnológia és -vizsgálat | MK3ANTVG05GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 24 | | Gyártástechnológia I. | MK3GYT1G04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 25 | | Gyártástechnológia II. | MK3GYT2G05GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Gyártástechnológia I. |
| 26 | | Elektrotechnika és elektronika | MK3ETELR04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 27 | | Méréstechnika | MK3MERTR04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Elektrotechnika és elektronika |
| 28 | | Alkalmazott automatizálás | MK3AAUTR04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | Méréstechnika |
| 29 | | Műszaki hőtan | MK3MHOTL04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 30 | | Áramlástan | MK3ARATL05GX17 | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Műszaki hőtan |
| 31 | | Hő- és áramlástechnikai gépek | MK3HOAGL05GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | Áramlástan |
| 32 | | Környezet-, egészség- és munkavédelem, ergonómia (EHS alapok) | MK3EHSAK04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Műszaki kémia |
| 33 | Differenciált szakmai ismeretek | Károsodáselmélet | MK3KAREG04G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | Anyagtechnológia és -vizsgálat |
| 34 | | Végeselem-módszer | MK3VEMAG04G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | Szilárdságtan, CAD rendszerek |
| 35 | | Pneumatika és hidraulika | MK3PNEUR04G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | Méréstechnika |
| 36 | | Üzemeltetés és karbantartás I. | MK3UZK1G05G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | | | | | Általános géptan |
| 37 | | Üzemeltetés és karbantartás II. | MK3UZK2G05G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | Üzemeltetés és karbantartás I. |
| 38 | | Programozható gyártócellák | MK3PGYCR04G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | Alkalmazott automatizálás |
| 39 | | Hajtástechnika és szereléstechnológia | MK3HSZTG05G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | Gyártástechnológia II. |
| 40 | | Anyagmozgatás és logisztika | MK3AMLOG04G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | Általános géptan |
| 41 | | Javítástechnológia | MK3JAVTG05G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | Károsodáselmélet |
| 42 | | Diagnosztika | MK3DIAGG06G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 6 | Üzemeltetés és karbantartás II. |
| 43 | | Szakdolgozat I. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 8 | | | | | Üzemeltetés és karbantartás I. |
| 44 | | Szakdolgozat II. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 7 | Szakdolgozat I. |
| 45 | Szabadon választható tárgyak* | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | | Szabadon választható tárgy III. | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | | Szabadon választható tárgy IV. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| 49 | | Szabadon választható tárgy V. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| 50 | | Szakmai gyakorlat** | MK3SZGYG00G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 13 | 14 | | 30 | 10 | 16 | | 31 | 11 | 15 | | 30 | 13 | 13 | | 30 | 12 | 14 | | 31 | 10 | 15 | | 31 | 6 | 18 | | 27 | **Képzés során összesen:** |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 0 | | kollokviumos tárgyak száma | 23 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 1 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | évközi jegyes tárgyak száma | 19 |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | szigorlatok száma | 2 |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 6 | | | | 4 | | tárgyak száma | 44 |
| kontaktórák száma | 27 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 24 | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma | 13 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma | 210 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

s = szigorlat

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 10 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

## Gépészmérnöki alapszak (BSc) - Üzemeltető-karbantartó specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematika I. | MK4MAT1A08GX17 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika II. | MK4MAT2A06GX17 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 3 | | Matematika szigorlat | MK4MATSA00GX17 | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II. egyidejű, vagy később |
| 4 | | Mérnöki fizika | MK4MFIZA04GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Általános géptan | MK4GEPTG05GX17 | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Statika | MK4STATG04GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Szilárdságtan | MK4SZILG04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Statika |
| 8 | | Mozgástan és rezgéstan | MK4MREZG04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan, Mérnöki fizika |
| 9 | | Műszaki mechanika szigorlat | MK4MECHG00GX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | Mozgás és rezgéstan egyidejű, vagy később |
| 10 | | Műszaki kémia | MK4MKEMK04GX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Gaz. és humán ismeretek | Gazdálkodási és jogi ismeretek | MK4GAZJM04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Mikroökonómia | MK4MIKRM04GX17 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Makroökonómia | MK4MAKRM04GX17 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Mikroökonómia |
| 14 | | Műszaki menedzsment alapjai | MK4MMENM04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 15 | Szakmai törzsanyag | Mérnöki informatika I. | MK4INF1A04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | Mérnöki informatika II. | MK4INF2A04GX17 | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki informatika I. |
| 17 | | Ábrázoló geometria | MK4ABRAA04GX17 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | Géprajz és számítógépes rajzolás | MK4GEPRG05GX17 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria |
| 19 | | CAD rendszerek | MK4CADRG04GX17 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Géprajz és számítógépes rajzolás |
| 20 | | Gépelemek I. | MK4GEP1G05GX17 | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan, CAD rendszerek, Általános géptan |
| 21 | | Gépelemek II. | MK4GEP2G05GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | Gépelemek I. |
| 22 | | Anyagismeret | MK4ANISG05GX17 | 3 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | Anyagtechnológia és -vizsgálat | MK4ANTVG05GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 24 | | Gyártástechnológia I. | MK4GYT1G04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 25 | | Gyártástechnológia II. | MK4GYT2G05GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Gyártástechnológia I. |
| 26 | | Elektrotechnika és elektronika | MK4ETELR04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 27 | | Méréstechnika | MK4MERTR04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Elektrotechnika és elektronika |
| 28 | | Alkalmazott automatizálás | MK4AAUTR04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | Méréstechnika |
| 29 | | Műszaki hőtan | MK4MHOTL04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 30 | | Áramlástan | MK4ARATL05GX17 | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Műszaki hőtan |
| 31 | | Hő- és áramlástechnikai gépek | MK4HOAGL05GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | Áramlástan |
| 32 | | Környezet-, egészség-és munkavédelem, ergonómia (EHS alapok) | MK4EHSAK04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Műszaki kémia |
| 33 | Differenciált szakmai ismeretek | Károsodáselmélet | MK4KAREG04G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | Anyagtechnológia és -vizsgálat |
| 34 | | Végeselem-módszer | MK4VEMAG04G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | Szilárdságtan, CAD rendszerek |
| 35 | | Pneumatika és hidraulika | MK4PNEUR04G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | Méréstechnika |
| 36 | | Üzemeltetés és karbantartás I. | MK4UZK1G05G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | | | | | Általános géptan |
| 37 | | Üzemeltetés és karbantartás II. | MK4UZK2G05G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | Üzemeltetés és karbantartás I. |
| 38 | | Programozható gyártócellák | MK4PGYCR04G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | Alkalmazott automatizálás |
| 39 | | Hajtástechnika és szereléstechnológia | MK4HSZTG05G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | Gyártástechnológia II. |
| 40 | | Anyagmozgatás és logisztika | MK4AMLOG04G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | Általános géptan |
| 41 | | Javítástechnológia | MK4JAVTG05G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | Károsodáselmélet |
| 42 | | Diagnosztika | MK4DIAGG06G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 6 | Üzemeltetés és karbantartás II. |
| 43 | | Szakdolgozat I. | MK4SZD1G08G122 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 8 | | | | | Üzemeltetés és karbantartás I. |
| 44 | | Szakdolgozat II. | MK4SZD2G08G122 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 7 | Szakdolgozat I. |
| 45 | Szabadon választható tárgyak* | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | | Szabadon választható tárgy III. | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | | Szabadon választható tárgy IV. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| 49 | | Szabadon választható tárgy V. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| 50 | | Szakmai gyakorlat** | MK4SZGYG00G117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 13 | 14 | | 30 | 10 | 16 | | 31 | 11 | 15 | | 30 | 13 | 13 | | 30 | 12 | 14 | | 31 | 10 | 15 | | 31 | 6 | 18 | | 27 | **Képzés során összesen:** |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 0 | | kollokviumos tárgyak száma 23 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 1 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | évközi jegyes tárgyak száma 19 |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | szigorlatok száma 2 |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 6 | | | | 4 | | tárgyak száma 44 |
| kontaktórák száma | 27 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 24 | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma 13 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma 210 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

s = szigorlat

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tanterven szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 13 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **NAPPALI TAGOZAT**

## Gépészmérnöki alapszak (BSc) - Járműipari folyamattervező specializáció

| Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| Természettudományi alapismeretek | Matematika I. | MK3MAT1A08GX17 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Matematika II. | MK3MAT2A06GX17 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| | Matematika szigorlat | MK3MATSA00GX17 | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II. egyidejű, vagy később |
| | Mérnöki fizika | MK3MFIZA04GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Általános géptan | MK3GEPTG05GX17 | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Statika | MK3STATG04GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Szilárdságtan | MK3SZILG04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Statika |
| | Mozgástan és rezgéstan | MK3MREZG04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan, Mérnöki fizika |
| | Műszaki mechanika szigorlat | MK3MECHG00GX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | Mozgás és rezgéstan egyidejű, vagy később |
| | Műszaki kémia | MK3MKEMK04GX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gazd. és humán ismeretek | Gazdálkodási és jogi ismeretek | MK3GAZJM04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mikroökonómia | MK3MIKRM04GX17 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Makroökonómia | MK3MAKRM04GX17 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Mikroökonómia |
| | Műszaki menedzsment alapjai | MK3MMENM04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| Szakmai törzsanyag | Mérnöki informatika I. | MK3INF1A04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mérnöki informatika II. | MK3INF2A04GX17 | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki informatika I. |
| | Ábrázoló geometria | MK3ABRAA04GX17 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Géprajz és számítógépes rajzolás | MK3GEPRG05GX17 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria |
| | CAD rendszerek | MK3CADRG04GX17 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Géprajz és számítógépes rajzolás |
| | Gépelemek I. | MK3GEP1G05GX17 | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan, CAD rendszerek, Általános géptan |
| | Gépelemek II. | MK3GEP2G05GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | Gépelemek I. |
| | Anyagismeret | MK3ANISG05GX17 | 3 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Anyagtechnológia és -vizsgálat | MK3ANTVG05GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| | Gyártástechnológia I. | MK3GYT1G04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| | Gyártástechnológia II. | MK3GYT2G05GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Gyártástechnológia I. |
| | Elektrotechnika és elektronika | MK3ETELR04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| | Méréstechnika | MK3MERTR04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Elektrotechnika és elektronika |
| | Alkalmazott automatizálás | MK3AAUTR04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | Méréstechnika |
| | Műszaki hőtan | MK3MHOTL04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| | Áramlástan | MK3ARATL05GX17 | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Műszaki hőtan |
| | Hő- és áramlástechnikai gépek | MK3HOAGL05GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | Áramlástan |
| | Környezet-, egészség- és munkavédelem, ergonómia (EHS alapok) | MK3EHSAK04GX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Műszaki kémia |
| Differenciált szakmai ismeretek | Járműipari folyamatelemzés és -tervezés I. | MK3JFT1G04G317 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | Általános géptan |
| | Végeselem-módszer | MK3VEMAG04G317 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | Szilárdságtan, CAD rendszerek |
| | Pneumatika és hidraulika | MK3PNEUR04G317 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | Méréstechnika |
| | Üzemeltetés és karbantartás | MK3UZK1G05G317 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | | | | | Általános géptan |
| | Járműipari folyamatelemzés és -tervezés II. | MK3JFT2G04G317 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Járműipari folyamatelemzés és -tervezés I. |
| | CAM rendszerek | MK3CAMRG04G317 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | Gyártástechnológia II. |
| | Járműszerkezetek és szereléstechnológia | MK3JSZTG05G317 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | Gyártástechnológia II. |
| | Anyagmozgatás és logisztika | MK3AMLOG04G317 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | Általános géptan |
| | Járműipari minőségbiztosítás | MK3MINBG04G317 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Járműipari folyamatelemzés és -tervezés I. |
| | Kompetenciafejlesztés mérnököknek | MK3KOMPM04G317 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| | Vállalatirányítási rendszerek és IT ismeretek | MK3VITIM04G317 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | é | 4 | Mérnöki informatika II. |
| | Szakdolgozat I. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 8 | | | | | Járműipari folyamatelemzés és -tervezés I. |
| | Szakdolgozat II. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 7 | Szakdolgozat I. |
| Szabadon választható tárgyak* | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Szabadon választható tárgy III. | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| | Szabadon választható tárgy IV. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| | Szabadon választható tárgy V. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| | Szakmai gyakorlat** | MK3SZGYG00G317 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 13 | 14 | | 30 | 10 | 16 | | 31 | 11 | 15 | | 30 | 13 | 13 | | 30 | 12 | 14 | | 31 | 10 | 15 | | 29 | 6 | 18 | | 29 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 0 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 1 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 5 | |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 6 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 27 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 24 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 23 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 20 |
| szigorlatok száma | 2 |
| tárgyak száma | 45 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 13 |
| kreditek száma | 210 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

s = szigorlat

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 10 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **NAPPALI TAGOZAT**

## Gépészmérnöki alapszak (BSc) - Gépjárműtechnikai specializáció

**Képzési helye: Nagyvárad**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematika I. | MK3MAT1A08GX17-NV | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika II. | MK3MAT2A06GX17-NV | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 3 | | Matematika szigorlat | MK3MATSA00GX17-NV | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II. egyidejű, vagy később |
| 4 | | Mérnöki fizika | MK3MFIZA04GX17-NV | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Általános géptan | MK3GEPTG05GX17-NV | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Statika | MK3STATG04GX17-NV | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Szilárdságtan | MK3SZILG04GX17-NV | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Statika |
| 8 | | Mozgástan és rezgéstan | MK3MREZG04GX17-NV | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan, Mérnöki fizika |
| 9 | | Műszaki mechanika szigorlat | MK3MECHG00GX17-NV | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | Mozgás és rezgéstan egyidejű, vagy később |
| 10 | | Műszaki kémia | MK3MKEMK04GX17-NV | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Gazd. és humán ismeretek | Gazdálkodási és jogi ismeretek | MK3GAZJM04GX17-NV | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Mikroökonómia | MK3MIKRM04GX17-NV | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Makroökonómia | MK3MAKRM04GX17-NV | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Mikroökonómia |
| 14 | | Műszaki menedzsment alapjai | MK3MMENM04GX17-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 15 | Szakmai törzsanyag | Mérnöki informatika I. | MK3INF1A04GX17-NV | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | Mérnöki informatika II. | MK3INF2A04GX17-NV | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki informatika I. |
| 17 | | Ábrázoló geometria | MK3ABRAA04GX17-NV | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | Géprajz és számítógépes rajzolás | MK3GEPRG05GX17-NV | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria |
| 19 | | CAD rendszerek | MK3CADRG04GX17-NV | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Géprajz és számítógépes rajzolás |
| 20 | | Gépelemek I. | MK3GEP1G05GX17-NV | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Szilárdságtan, CAD rendszerek, Általános géptan |
| 21 | | Gépelemek II. | MK3GEP2G05GX17-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | Gépelemek I. |
| 22 | | Anyagismeret | MK3ANISG05GX17-NV | 3 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | Anyagtechnológia és -vizsgálat | MK3ANTVG05GX17-NV | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 24 | | Gyártástechnológia I. | MK3GYT1G04GX17-NV | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 25 | | Gyártástechnológia II. | MK3GYT2G05GX17-NV | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Gyártástechnológia I. |
| 26 | | Elektrotechnika és elektronika | MK3ETELR04GX17-NV | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 27 | | Méréstechnika | MK3MERTR04GX17-NV | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Elektrotechnika és elektronika |
| 28 | | Alkalmazott automatizálás | MK3AAUTR04GX17-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | Méréstechnika |
| 29 | | Műszaki hőtan | MK3MHOTL04GX17-NV | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 30 | | Áramlástan | MK3ARATL05GX17-NV | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Műszaki hőtan |
| 31 | | Hő- és áramlástechnikai gépek | MK3HOAGL05GX17-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | Áramlástan |
| 32 | | Környezet-, egészség-és munkavédelem, ergonómia (EHS alapok) | MK3EHSAK04GX17-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Műszaki kémia |
| 33 | Differenciált szakmai ismeretek | Belsőégésű motorok I. | MK3MOT1G04G417-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | Áramlástan |
| 34 | | Végeselem-módszer | MK3VEMAG04G417-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | Szilárdságtan, CAD rendszerek |
| 35 | | Gépjármű elektronika és diagnosztika I. | MK3GJE1G04G417-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | Méréstechnika |
| 36 | | Gépjárművek erőátviteli berendezései I. | MK3GEB1G04G417-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | | | | | Gépelemek I. |
| 37 | | Belsőégésű motorok II. | MK3MOT2G05G417-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | Belsőégésű motorok I. |
| 38 | | Gépjármű elektronika és diagnosztika II. | MK3GJE2G05G417-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | Gépjármű elektronika és diagnosztika I. |
| 39 | | Gépjárművek erőátviteli berendezései II. | MK3GEB2G04G417-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | Gépelemek II. |
| 40 | | Gépjárművek hidraulikus és pneumatikus rendszere | MK3GJHPG05G417-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | Alkalmazott automatizálás |
| 41 | | Gépjármű alternatív hajtások | MK3GALHG04G417-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | é | 4 | Belsőégésű motorok I. |
| 42 | | Gépjárművek felépítése és szereléstechnikája | MK3GJFEG06G417-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 3 | é | 6 | Gépjárművek erőátviteli berendezései II. |
| 43 | | Szakdolgozat I. | MK3SZD1G07G422-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 8 | | | | | Gépjármű elektronika és diagnosztika I. |
| 44 | | Szakdolgozat II. | MK3SZD2G07G422-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 7 | Szakdolgozat I. |
| 45 | Szabadon választható tárgyak* | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | | Szabadon választható tárgy III. | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | | Szabadon választható tárgy IV. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| 49 | | Szabadon választható tárgy V. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| 50 | | Szakmai gyakorlat** | MK3SZGYG00G417-NV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Féléven kénti összesen:** | 13 | 14 | | 30 | 10 | 16 | | 31 | 11 | 15 | | 30 | 13 | 13 | | 30 | 14 | 12 | | 31 | 10 | 17 | | 32 | 5 | 17 | | 26 | **Képzés során összesen:** |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 0 | | kollokviumos tárgyak száma | 23 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 1 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | évközi jegyes tárgyak száma | 19 |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | szigorlatok száma | 2 |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 6 | | | | 4 | | tárgyak száma | 44 |
| kontaktórák száma | 27 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 27 | | | | 22 | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma | 13 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma | 210 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

s = szigorlat

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tanterven szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 13 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

# JÁRMŰMÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | alapképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. Menyhárt József |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – nappali |
| **Képzési idő:** | 7 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 210 kredit |
| **Indítható specializációk:** | **Gépjármű**<br>**Járműgyártás**<br>**Légijárművek**<br>**Vízi járművek** |
| **1. specializáció:** | **Gépjármű specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1920 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, iparvállalatnál |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **2. specializáció** | **Járműgyártás specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1920 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, iparvállalatnál |
| **levelező tagozaton:** | – |

| | |
|---|---|
| **3. specializáció** | **Légijárművek specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1920 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, iparvállalatnál |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **4. specializáció** | **Vízi járművek specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1884 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, iparvállalatnál |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Mobilitási időszak:** | A mobilitásban részt vevő hallgató egyéni tanulmányi- és vizsgarendet a képzés bármely felévében kérelmezhet, mely alapján a tanterv szerinti tárgyak teljesíthetők. |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

**1. Az alapképzési szak megnevezése:** járműmérnöki (Vehicle Engineering)

**2. Az alapképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
- végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor, rövidítve: BSc-) fokozat
- szakképzettség: járműmérnök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Vehicle Engineer

**3. Képzési terület:** műszaki

**4. A képzési idő félévekben:** 7 félév

**5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma**: 210 kredit
- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit

**6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 525/0716

**7. Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**

A képzés célja járműmérnökök képzése, akik képesek a közlekedési, szállítási és logisztikai folyamatok sajátosságait figyelembe véve a közúti (személy- és haszongépjárművek), vasúti, vízi- és légijárművek, illetve járműrendszerek és mobil gépek, valamint építő- és anyagmozgató gépek tervezésével, gyártásával, rendszerszemléletű üzemeltetésével, javításukkal kapcsolatos mérnöki alapfeladatok megoldására. E feladataikat a biztonság, a környezetvédelem és az energiagazdálkodás szempontjait figyelembe véve képesek ellátni. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

**7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**7.1.1. A járműmérnök**

***a)* tudása**

- Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.
- Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a járművek és mobil gépek szakterület fogalomrendszerét, problémamegoldási módszereit.
- Birtokában van a járművek és mobil gépek gyártásával, üzemeltetésével kapcsolatos alapvető közgazdasági, vállalkozási és jogi szabályoknak, eszközöknek.
- Ismeri a járműgépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, és közlekedési szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri a járművekkel és mobil gépekkel megvalósítandó logisztikai és közlekedési folyamatok szükségleteit, elvárásait és feltételrendszereit.
- Ismeri a járművek és mobil gépek működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a járműtechnikában használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri a járműtechnikában használatos alapvető tervezési elveket, módszereket, előírásokat és szabványokat, a gyártástechnológiai, az irányítástechnikai eljárásokat és a működési folyamatokat.
- Ismeri a járműmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Ismeri a számítógépes kommunikációt, a szakterület fontosabb alkalmazói szoftvereit.
- Ismeri a szervezési, irányítási és kommunikációs technikákat.
- Ismeri a járművekhez és mobil gépekhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, minőségbiztosítási területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.

***b)* képességei**

- Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplinák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.
- Képes a járművek és mobil gépek szakterület legfontosabb elméleteit, eljárásrendjét és az azokkal összefüggő terminológiát a feladatok végrehajtásakor alkalmazni.
- Alkalmazni tudja a járművek és mobil gépek, valamint rendszereik üzemeltetéséhez és alapszintű tervezéséhez kapcsolódó számítási, modellezési elveket, módszereket, és műszaki előírásokat.
- Képes értelmezni és jellemezni a járművek és mobil gépek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a járműrendszerek, illetve mobil géprendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.
- Képes irányítani, ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási és üzemeltetési folyamatokat a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.
- Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.
- Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.
- Képes megérteni és használni a járművek és mobil gépek szakterület jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.
- Képes a megszerzett informatikai ismereteket a járművek és mobil gépek szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.
- Képes műszaki rendszerek és folyamatok modellezésére.
- Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.
- Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat.
- Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.

***c)* attitűdje**

- Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.

- Felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.
- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.
- Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Törekszik arra, hogy hogy önképzése a járműmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen.
- Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.
- Munkájában elkötelezett az egészség- és környezetvédelem szempontjainak széles körű érvényesítésére.
- Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.
- Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket.

***d)* autonómiája és felelőssége**

- Váratlan döntési helyzetekben is önálló, szakmailag megalapozott döntéseket hoz.
- Szakmai feladatainak elvégzése során felelősségteljesen együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.
- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- Tudatában van munkájának és döntéseinek jogi, gazdasági, biztonsági, társadalmi, egészségvédelmi és környezeti következményeinek.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.
- Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.

## 8. Az alapképzés jellemzői

### 8.1. Szakmai jellemzők

8.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek 40-50 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek 14-30 kredit;
- járműmérnöki szakmai ismeretek 70-105 kredit, amelyből
- járművek és mobil gépek felépítése, berendezései és működésük 10-25 kredit,
- járművek és hajtáselemek tervezése, gyártása, javítása, fenntartása 25-40 kredit,
- informatika, járműirányítás 10-25 kredit,
- járművek és mobil gépek specifikus mérnöki szakterületei 25-50 kredit.

8.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a járműmérnöki szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szerezhető speciális ismeret. A képző intézmény által ajánlott specializáció a képzés egészén belül legalább 40 kredit.

### 8.2. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat legalább hat hét időtartamú, szakmai gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény.

**Specializációválasztás**
A képzés keretében a hallgatók három specializáció közül választhatnak: járműgyártás, gépjármű és légijárművek. A specializáció kiválasztására a negyedik félév végéhez közeledve kerül sor. A Tanszéki ügyintéző egy hivatalos űrlap keretében kéri be a hallgatók jelentkezését, amelyen a választott specializációkat fontossági sorrendben szükséges megjelölni (első és második helyen). A specializációk indításáról a tanszékvezető dönt, figyelembe véve a jelentkezések számát és az oktatási kapacitásokat és az ipari igényeket. Amennyiben a hallgató által első helyen megjelölt specializáció nem indul, a besorolás a második helyen megjelölt specializációra történik. A folyamat célja, hogy a hallgatók érdeklődéséhez leginkább illeszkedő szakmai irány biztosítása mellett a képzés szervezési feltételei is optimálisan érvényesüljenek.

**Szabadon választható tárgy**
Az alapfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 10 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar alapképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie.

**Munkavédelem és Testnevelés**
A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**Szakdolgozat, záróvizsga**
A járműmérnöki alapszakon a záróvizsgáztatás a mérnökképzés hagyományainak megfelelően történik.

**A tanulmányok lezárása**
Az alapképzés (BSc) lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket, és az előírt szakmai gyakorlatot – a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

**Szakdolgozat**
A szakdolgozat a képzésnek megfelelő, eredményében írásosan is megjelenő, alkotó jellegű szakmai (mérnöki, tervezési, fejlesztés, kutatási, vagy kutatásfejlesztési) feladat, amelynek megoldása a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, témavezető (belső konzulens) és szükség szerint külső konzulens irányításával dolgozható ki. A járműmérnöki alapszakot elvégző hallgató, a szakdolgozat elkészítésével és sikeres megvédésével igazolja azt, hogy képes az elsajátított ismeretanyag gyakorlati alkalmazására, az elvégzett munka és az eredmények szakszerű összefoglalására, a témakörébe tartozó feladatok kreatív megoldására, önálló szakmai munka végzésére.
Az alapképzésben részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként szakdolgozatot kell készíteni. A szakdolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a szakdolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei tartalmazzák. A járműmérnöki szakon a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15.
A szakdolgozat témákat a tanszékeknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatási hetének végéig ki kell adniuk. A szakdolgozatot legkésőbb a kiírásban megjelölt időpontig, de legkorábban záróvizsga-időszak kezdetétől visszaszámolt 14. napon kell az azt kiadó tanszékhez benyújtani. A hallgató is javasolhat szakdolgozat témát, amelynek elfogadásáról az illetékes tanszékvezető dönt. A TDK dolgozat szakdolgozatként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelni a szakdolgozattal szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve a TDK házi konferencia bíráló bizottsága azt szakdolgozattá fejlesztését javasolja.
A szakdolgozatok formai követelményeit a Járműmérnöki Tanszék határozza meg, azokat a témák kiadásával egy időben írásban kihirdeti. A szakdolgozat készítését a Tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és külső konzulens is segítheti. A szakdolgozat benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.
A szakdolgozatot egy bíráló (belső vagy külső), valamint a Tanszék értékeli és minősíti. Minősítésére – a bírálatok alapján – a Járműmérnöki Tanszék vezetője tesz javaslatot a záróvizsga bizottságnak.
Ha a bíráló és a Tanszék egybehangzóan elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsájtható és új vagy módosított szakdolgozatot kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**Záróvizsga**
A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait járműmérnöki alapképzésben záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség)

ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja.
Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A Tanszék évente két záróvizsgát hirdet, minden évben decemberben vagy januárban és júniusban. A záróvizsgát csak a kijelölt időpontban bizottság előtt lehet letenni. A záróvizsga a végbizonyítvány megszerzését követően, a hallgatói jogviszony megszűnése után, két éven belül, bármelyik vizsgaidőszakban, az érvényes képzési követelmények szerint letehető. A hallgatói jogviszony megszűnését követő ötödik év eltelte után záróvizsga nem tehető. Nem bocsátható záróvizsgára az a hallgató, aki a felsőoktatási intézménnyel szemben fennálló fizetési kötelezettségének nem tett eleget.

*A záróvizsga két részből áll:*

1. Szakdolgozatvédés (prezentáció a szakdolgozatról, majd a szakdolgozattal kapcsolatos kérdésekre, észrevételekre adott válasz)
2. A szakdolgozat témájához kapcsolódó ismeretanyagból feltett kérdésekre adott felkészülés nélküli válasz

A szóbeli záróvizsga követelményeit a Tanszék legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó hetében teszi közzé a Tanszék honlapján. A vizsga akkor kezdhető meg, ha a szakdolgozat a bíráló és a Tanszék egyértelmű véleménye alapján záróvizsgára bocsátható. A két rész együtt tartandó.
A záróvizsga részeit a záróvizsga bizottság valamennyi szavazati jogú tagja ötfokozatú osztályzattal értékeli, és a végleges eredményeket az utolsó vizsgázó vizsgáztatásnak befejezése után zárt tanácskozás keretében szavazással állapítja meg, majd az eredményeket a záróvizsga bizottság tagja kihirdeti. A jelölt érdemjegyet kap a záróvizsga bizottságtól a szakdolgozatvédésére és szakdolgozat témájához tartozó kérdésekre adott válaszaira. A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül.

*Sikertelen záróvizsga javítása*
Amennyiben a záróvizsga első vagy második része elégtelen, a záróvizsgát az Egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ha a záróvizsga bizottság a szakdolgozatot elégtelenre minősítette, akkor a záróvizsgát új vagy módosított szakdolgozattal meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető.

*Záróvizsga bizottság*
A záróvizsga bizottság elnökből, elnökhelyettesekből, tagokból és kérdező tanárokból áll. A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert külső szakemberei közül – a Kari Tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg. A Kar hagyományainak megfelelően elnök és akadályoztatása esetére elnökhelyettes is felkérésre kerül. A záróvizsga bizottságot az elnökön vagy elnökhelyettesen kívül legalább egy tag (egyetemi tanár, egyetemi docens vagy főiskolai tanár) és legalább két kérdező tanár (főiskolai docens, adjunktus, tanársegéd, mestertanár) alkotja. Szavazategyenlőség esetén az elnök véleménye dönt. A záróvizsga bizottság megbízatása három évre szól. A hallgatók beosztását a Tanszék teszi közzé.

A záróvizsga eredménye az alábbi képlet alapján számítandó:

$$\text{Záróvizsga eredménye} = \frac{ZV+D}{2}$$

ZV: A záróvizsga szóbeli részére adott érdemjegyek átlaga;
D: A szakdolgozatvédés eredménye

**Oklevél**
A sikeres záróvizsgát követő 30 napon belül a Kar a hallgató kifejezett kérésére az oklevelet kiállítja és kiadja. Amennyiben ezt nem kéri a hallgató, akkor a Kar hivatalos diplomaosztó ünnepi tanácsülésén veheti át oklevelét. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a járműmérnöki alapszakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a dékán eredeti (akadályoztatása esetében a Kar oktatási dékánhelyettesének) aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az Egyetem.

Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

$$\text{Oklevél minősítése} = 0{,}3\times ZV+0{,}2\times D+0{,}5\times SZ$$

ZV: A záróvizsga szóbeli részére adott érdemjegyek átlaga;
D: A szakdolgozatvédés eredménye
SZ: A szigorlatok eredményei: SZ= 0,3×matematika szigorlat+0,7×járműmérnöki szigorlat

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:
kiváló 4,81 – 5,00, jeles 4,51 – 4,80, jó 3,51 – 4,50, közepes 2,51 – 3,50, elégséges 2,00 – 2,50

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT**

## Járműmérnöki alapszak (BSc) - Gépjármű specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematika I | MK3MAT1A08JX20 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika II | MK3MAT2A06JX20 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I |
| 3 | | Matematika szigorlat | MK3MATSA00JX20 | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II egyidejű |
| 4 | | Matematika III | MK3MAT3A04JX20 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II |
| 5 | | Mérnöki fizika | MK3MFIZA04JX20 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Műszaki kémia | MK3MKEMK04JX20 | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Statika és szilárdságtan | MK3STSZG04JX20 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Mozgástan és rezgéstan | MK3MREZG04JX20 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Anyagismeret | MK3ANISG06JX20 | 3 | 2 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | Hőtan | MK3HOTAL04JX20 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II |
| 11 | | Áramlástan | MK3ARATL04JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Hőtan |
| 12 | Gazd. és humán ismeretek | Üzleti jog | MK3UZLJM03JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Mikro- és makro ökonómia | MK3MIMAM04JX20 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | Menedzsment és vállalkozás-gazdaságtan | MK3MEN1M04JX20 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Mikro- és makro ökonómia |
| 15 | | Minőségmenedzsment rendszerek | MK3MIMRM04JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Szakmai törzsanyag | Programozás | MK3PROGR04JX20 | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | Általános járműgéptan | MK3ALJGJ04JX20 | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | Járművek és mobil gépek | MK3JAMGJ04JX20 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Műszaki ábrázolás I | MK3MAB1A04JX20 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | Műszaki ábrázolás II | MK3MAB2A04JX20 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Műszaki ábrázolás I |
| 21 | | Elektronika és elektrotechnika | MK3ELTTR04JX20 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki fizika |
| 22 | | Jármű- és hajtáselemek I | MK3JAH1J05JX20 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | Statika és szilárdságtan |
| 23 | | Jármű- és hajtáselemek II | MK3JAH2J05JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Jármű- és hajtáselemek I |
| 24 | | Járműszerkezeti anyagok és technológiák | MK3JAATJ06JX20 | | | | | | | | | 4 | 4 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 25 | | Járműgyártás és javítás | MK3JAGJJ05JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Járművek és mobil gépek |
| 26 | | Járművek hő- és áramlástechnikai berendezései | MK3JAHBJ06JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 1 | k | 6 | | | | | | | | | Áramlástan |
| 27 | | Járműtervezés és -vizsgálat | MK3JATVJ04JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Jármű- és hajtáselemek I |
| 28 | | Méréstechnika | MK3MERTR04JX20 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Elektronika és elektrotechnika |
| 29 | | Alkalmazott automatizálás | MK3AAUTR04JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Irányítástechnika II |
| 30 | | Irányítástechnika I | MK3IRA1R04JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Elektronika és elektrotechnika |
| 31 | | Irányítástechnika II | MK3IRA2R04JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | Irányítástechnika I |
| 32 | | Villamosgépek és hajtások | MK3VHAJR06JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | Elektronika és elektrotechnika |
| 33 | | Járműmérnöki szigorlat | MK3JASZJ00JG20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | Előfeltétel: Gépjárművek erőátvitele, Gépjármű futóművek, Gépjárműelektronika és mechatronika<br>Egyidejű: Gépjármű motorok |
| 34 | Differenciált szakmai ismeretek | Gépjárművek erőátvitele | MK3GEPEJ06JG20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | é | 6 | | | | | | | | | Jármű- és hajtáselemek II |
| 35 | | Gépjármű futóművek | MK3GEPFJ08JG20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 4 | k | 8 | | | | | | | | | Járművek és mobil gépek |
| 36 | | Gépjármű motorok | MK3GEPMJ08JG20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 4 | é | 8 | | | | | Hőtan |
| 37 | | Gépjárműelektronika és mechatronika | MK3GEELJ04JG20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | Elektronika és elektrotechnika |
| 38 | | Gépjárművek üzeme | MK3GEPUJ04JG20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Járművek és mobil gépek |
| 39 | | Járműmérnöki csoportprojekt (jármű) | MK3JPROJ15JG20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 20 | é | 15 | Gépjárművek erőátvitele, Gépjármű futóművek, Gépjármű motorok, Gépjárműelektronika és mechatronika |
| 40 | | Szakdolgozat I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 8 | | | | | |
| 41 | | Szakdolgozat II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 7 | Szakdolgozat I |
| 42 | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 43 | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | | Szabadon választható tárgy III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| 45 | | Szabadon választható tárgy IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| 46 | | Szakmai gyakorlat | MK3SZGYJ00JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | |
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| | | **Félévenként összesen:** | | 13 | 13 | | 30 | 11 | 17 | | 30 | 14 | 14 | | 30 | 13 | 11 | | 31 | 16 | 10 | | 30 | 12 | 17 | | 30 | 2 | 32 | | 29 | **Képzés során összesen:** |
| | | kollokviumos tárgyak száma | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 0 | | kollokviumos tárgyak száma 19 |
| | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 1 | | | | 3 | | | | 3 | | évközi jegyes tárgyak száma 20 |
| | | szigorlatok száma | | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | szigorlatok száma 2 |
| | | tárgyak száma | | | | 6 | | | | 8 | | | | 6 | | | | 7 | | | | 5 | | | | 6 | | | | 3 | | tárgyak száma 41 |
| | | kontaktórák száma | | 26 | | | | 28 | | | | 28 | | | | 24 | | | | 26 | | | | 29 | | | | 34 | | | | kontaktórák száma 1920 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma 10 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma 210 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

s = szigorlat

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tántervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 10 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben: Social and Ethorobotics

Tavaszi félévben: Social and Ethorobotics

Ezeken kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

**Szakmai gyakorlat**

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT**

## Járműmérnöki alapszak (BSc) - Járműgyártás specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematika I | MK3MAT1A08JX20 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika II | MK3MAT2A06JX20 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I |
| 3 | | Matematika szigorlat | MK3MATSA00JX20 | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II egyidejű |
| 4 | | Matematika III | MK3MAT3A04JX20 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II |
| 5 | | Mérnöki fizika | MK3MFIZA04JX20 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Műszaki kémia | MK3MKEMK04JX20 | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Statika és szilárdságtan | MK3STSZG04JX20 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Mozgástan és rezgéstan | MK3MREZG04JX20 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Anyagismeret | MK3ANISG06JX20 | 3 | 2 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | Hőtan | MK3HOTAL04JX20 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II |
| 11 | | Áramlástan | MK3ARATL04JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Hőtan |
| 12 | Gazd. és humán ismeretek | Üzleti jog | MK3UZLJM03JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Mikro- és makro ökonómia | MK3MIMAM04JX20 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | Menedzsment és vállalkozás-gazdaságtan | MK3MEN1M04JX20 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Mikro- és makro ökonómia |
| 15 | | Minőségmenedzsment rendszerek | MK3MIMRM04JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Szakmai törzsanyag | Programozás | MK3PROGR04JX20 | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | Általános járműgéptan | MK3ALJGJ04JX20 | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | Járművek és mobil gépek | MK3JAMGJ04JX20 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Műszaki ábrázolás I | MK3MAB1A04JX20 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | Műszaki ábrázolás II | MK3MAB2A04JX20 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Műszaki ábrázolás I |
| 21 | | Elektronika és elektrotechnika | MK3ELTTR04JX20 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki fizika |
| 22 | | Jármű- és hajtáselemek I | MK3JAH1J05JX20 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | Statika és szilárdságtan |
| 23 | | Jármű- és hajtáselemek II | MK3JAH2J05JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Jármű- és hajtáselemek I |
| 24 | | Járműszerkezeti anyagok és technológiák | MK3JAATJ06JX20 | | | | | | | | | 4 | 4 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 25 | | Járműgyártás és javítás | MK3JAGJJ05JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Járművek és mobil gépek |
| 26 | | Járművek hő- és áramlástechnikai berendezése | MK3JAHBJ06JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 1 | k | 6 | | | | | | | | | Áramlástan |
| 27 | | Járműtervezés és -vizsgálat | MK3JATVJ04JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Jármű- és hajtáselemek I |
| 28 | | Méréstechnika | MK3MERTR04JX20 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Elektronika és elektrotechnika |
| 29 | | Alkalmazott automatizálás | MK3AAUTR04JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Irányítástechnika II |
| 30 | | Irányítástechnika I | MK3IRA1R04JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Elektronika és elektrotechnika |
| 31 | | Irányítástechnika II | MK3IRA2R04JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | Irányítástechnika I |
| 32 | | Villamosgépek és hajtások | MK3VHAJR06JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | Elektronika és elektrotechnika |
| 33 | | Járműmérnöki szigorlat | MK3JASZJ00JJ20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | Előfeltétel: Gépjármű anyagok, Járműgyártás I, Gyártási folyamat minőségbiztosítása Egyidejű: Járműgyártás II, Járműdiagnosztika |
| 34 | Differenciált szakmai ismeretek | Gépjármű anyagok | MK3GEPAJ06JJ20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | Járműszerkezeti anyagok és technológiák |
| 35 | | Járműgyártás I | MK3JGY1J08JJ20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 6 | k | 8 | | | | | | | | | Járműszerkezeti anyagok és technológiák |
| 36 | | Járműgyártás II | MK3JGY2J04JJ20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 4 | | | | | Járműgyártás I |
| 37 | | Gyártási folyamat minőségbiztosítása | MK3GYFMJ04JJ20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | Minőségmenedzsment rendszerek |
| 38 | | Gyártástervezés és Lean menedzsment | MK3GYLMJ04JJ20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Járműgyártás és javítás |
| 39 | | Járműdiagnosztika | MK3JDIAJ04JJ20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | Méréstechnika |
| 40 | | Járműmérnöki csoportprojekt (gyártás) | MK3JPROJ15JJ20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 20 | é | 15 | Gépjármű anyagok, Járműgyártás II, Gyártási folyamat minőségbiztosítása, Járműdiagnosztika |
| 41 | | Szakdolgozat I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 8 | | | | | |
| 42 | | Szakdolgozat II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 7 | Szakdolgozat I |
| 43 | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | | Szabadon választható tárgy III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| 46 | | Szabadon választható tárgy IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| 47 | | Szakmai gyakorlat | MK3SZGYJ00JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 13 | 13 | | 30 | 11 | 17 | | 30 | 14 | 14 | | 30 | 13 | 11 | | 31 | 12 | 14 | | 30 | 8 | 21 | | 30 | 2 | 32 | | 29 | **Képzés során összesen:** |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 0 | | kollokviumos tárgyak száma | 18 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 4 | | | | 3 | | évközi jegyes tárgyak száma | 22 |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | szigorlatok száma | 2 |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 8 | | | | 6 | | | | 7 | | | | 5 | | | | 7 | | | | 3 | | tárgyak száma | 42 |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 28 | | | | 28 | | | | 24 | | | | 26 | | | | 29 | | | | 34 | | | | kontaktórák száma | 1920 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma | 10 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma | 210 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

s = szigorlat

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tanterven szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 10 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben: Social and Ethorobotics

Tavaszi félévben: Social and Ethorobotics

Ezeken kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

**Szakmai gyakorlat**

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** | **Műszaki Kar** | **Mintaterv** | **NAPPALI TAGOZAT**

## Járműmérnöki alapszak (BSc) - Légijárművek specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematika I | MK3MAT1A08JX20 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika II | MK3MAT2A06JX20 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I |
| 3 | | Matematika szigorlat | MK3MATSA00JX20 | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II egyidejű |
| 4 | | Matematika III | MK3MAT3A04JX20 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II |
| 5 | | Mérnöki fizika | MK3MFIZA04JX20 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Műszaki kémia | MK3MKEMK04JX20 | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Statika és szilárdságtan | MK3STSZG04JX20 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Mozgástan és rezgéstan | MK3MREZG04JX20 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Anyagismeret | MK3ANISG06JX20 | 3 | 2 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | Hőtan | MK3HOTAL04JX20 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II |
| 11 | | Áramlástan | MK3ARATL04JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Hőtan |
| 12 | Gtad. és humán ismeretek | Üzleti jog | MK3UZLJM03JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Mikro- és makro ökonómia | MK3MIMAM04JX20 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | Menedzsment és vállalkozás-gazdaságtan | MK3MEN1M04JX20 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Mikro-és makro ökonómia |
| 15 | | Minőségmenedzsment rendszerek | MK3MIMRM04JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Szakmai törzsanyag | Programozás | MK3PROGR04JX20 | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | Általános járműgéptan | MK3ALJGJ04JX20 | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | Járművek és mobil gépek | MK3JAMGJ04JX20 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Műszaki ábrázolás I | MK3MAB1A04JX20 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | Műszaki ábrázolás II | MK3MAB2A04JX20 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Műszaki ábrázolás I |
| 21 | | Elektronika és elektrotechnika | MK3ELTR04JX20 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki fizika |
| 22 | | Jármű-és hajtáselemek I | MK3JAH1J05JX20 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | Statika és szilárdságtan |
| 23 | | Jármű-és hajtáselemek II | MK3JAH2J05JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Jármű-és hajtáselemek I |
| 24 | | Járműszerkezeti anyagok és technológiák | MK3JAATJ06JX20 | | | | | | | | | 4 | 4 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Anyagismeret |
| 25 | | Járműgyártás és javítás | MK3JAGJJ05JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | Járművek és mobil gépek |
| 26 | | Járművek hő-és áramlástechnikai berendezései | MK3JAHBJ06JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 1 | k | 6 | | | | | | | | | Áramlástan |
| 27 | | Járműtervezés és -vizsgálat | MK3JATVJ04JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Jármű-és hajtáselemek I |
| 28 | | Méréstechnika | MK3MERTR04JX20 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Elektronika és elektrotechnika |
| 29 | | Alkalmazott automatizálás | MK3AAUTR04JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Irányítástechnika II |
| 30 | | Irányítástechnika I | MK3IRA1R04JX20 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Elektronika és elektrotechnika |
| 31 | | Irányítástechnika II | MK3IRA2R04JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | Irányítástechnika I |
| 32 | | Villamosgépek és hajtások | MK3VHAJR06JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | Elektronika és elektrotechnika |
| 33 | | Járműmérnöki szigorlat | MK3JASZJ00JL20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | Előfeltétel: Aerodinamika és repülésmechanika, Repülőgépek szerkezete, Repülőgép hajtóművek I. Egyidejű: Repülőgépek rendszerei és avionika, Légijárművek üzemeltetése, légialkalmasság |
| 34 | Differenciált szakmai ismeretek | Aerodinamika és repülésmechanika | MK3AEROJ06JL20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | Áramlástan |
| 35 | | Repülőgépek szerkezete | MK3RESZJ04JL20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | Jármű-és hajtáselemek I |
| 36 | | Repülőgép hajtóművek I. | MK3REH1J08JL20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | Áramlástan |
| 37 | | Repülőgépek rendszerei és avionika | MK3RERAJ04JL20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | Irányítástechnika II |
| 38 | | Légijárművek üzemeltetése, légialkalmasság | MK3LEGUJ05JL20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | 3 | é | 5 | | | | | Repülőgépek szerkezete |
| 39 | | Repülőgép hajtóművek II. | MK3REH2J03JL20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | k | 3 | Repülőgép hajtóművek I. |
| 40 | | Különleges légi járművek | MK3KULJI03JL20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 3 | Repülőgépek szerkezete |
| 41 | | Járműmérnöki csoportprojekt (légijárművek) | MK3JPROJ15JL20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 18 | é | 12 | Aerodinamika és repülésmechanika, Repülőgépek szerkezete, Repülőgép hajtóművek I, Repülőgépek rendszerei és avionika, Légijárművek üzemeltetése, légialkalmasság |
| 42 | | Szakdolgozat I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 8 | | | | | |
| 43 | | Szakdolgozat II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 7 | Szakdolgozat I |
| 44 | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | | Szabadon választható tárgy III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| 47 | | Szabadon választható tárgy IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| 48 | | Szakmai gyakorlat | MK3SZGYJ00JX20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 13 | 13 | | 30 | 11 | 17 | | 30 | 14 | 14 | | 30 | 13 | 11 | | 31 | 16 | 10 | | 30 | 13 | 18 | | 31 | 4 | 28 | | 28 | **Képzés során összesen:** | | | |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 1 | | | | kollokviumos tárgyak száma | 19 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 4 | | | | 3 | | | | évközi jegyes tárgyak száma | 22 |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | szigorlatok száma | 2 |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 8 | | | | 6 | | | | 7 | | | | 5 | | | | 7 | | | | 4 | | | | tárgyak száma | 43 |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 28 | | | | 28 | | | | 24 | | | | 26 | | | | 31 | | | | 32 | | | | kontaktórák száma | 1920 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma | 10 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma | 210 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

s = szigorlat

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 10 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben: Social and Ethorobotics

Tavaszi félévben: Social and Ethorobotics

Ezeken kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

**Szakmai gyakorlat**

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Model curriculum of Vehicle Engineering BSc - Marine Vessels Specialisation**

| Nr. | Subject group | Subject | Neptun code | 1st semester | | | | 2nd semester | | | | 3rd semester | | | | 4th semester | | | | 5th semester | | | | 6th semester | | | | 7th semester | | | | Prerequisite |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | |
| 1 | Batics of Natural Sciences | Mathematics I | MK3MAT1A08JX20-EN | 4 | 4 | m | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Mathematics II | MK3MAT2A06JX20-EN | | | | | 2 | 4 | m | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mathematics I |
| 3 | | Mathematics Comprehensive Exam | MK3MATSA00JX20-EN | | | | | 0 | 0 | c | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mathematics II (parallel) |
| 4 | | Mathematics III | MK3MAT3A04JX20-EN | | | | | | | | | 2 | 2 | m | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Mathematics II |
| 5 | | Engineering Physics | MK3MFIZA04JX20-EN | 2 | 2 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Technical Chemistry | MK3MKEMK04JX20-EN | 2 | 1 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Statics and Strenght of Materials | MK3STSZG04JX20-EN | | | | | 2 | 2 | m | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Dynamics and Vibration | MK3MREZG04JX20-EN | | | | | | | | | 2 | 2 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Materials Engineering | MK3ANISG06JX20-EN | 3 | 2 | m | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Thermodynamics | MK3HOTAL04JX20-EN | | | | | | | | | 2 | 2 | m | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Mathematics II |
| 12 | | Fluid Mechanics | MK3ARATL04JX20-EN | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | Thermodynamics |
| 13 | Economics and Humanities | Business Law | MK3UZLJM03JX20-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | e | 3 | | | | | | | | | |
| 14 | | Micro- and Macroeconomics | MK3MIMAM04JX20-EN | | | | | 1 | 2 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | Management and Business Economics | MK3MEN1M04JX20-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | m | 4 | | | | | | | | | Micro- and Macroeconomics |
| 16 | | Systems of Quality Management | MK3MIMRM04JX20-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | m | 4 | | | | | | | | | |
| 17 | Profesional Compulsory Subjects | Programming | MK3PROGR04JX20-EN | | | | | 0 | 4 | m | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | Basic Theory of Vehicle Engineering | MK3ALJGJ04JX20-EN | 2 | 1 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Vehicles and Mobile Machinery | MK3JAMGJ04JX20-EN | | | | | 2 | 1 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | Technical Drawing I | MK3MAB1A04JX20-EN | 0 | 3 | m | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | Technical Drawing II | MK3MAB2A04JX20-EN | | | | | 2 | 2 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Technical Drawing I |
| 22 | | Electronics and Electrotechnics | MK3ELTTR04JX20-EN | | | | | 2 | 2 | m | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Engineering Physics |
| 23 | | Vehicle and Drive Elements I | MK3JAH1J05JX20-EN | | | | | | | | | 2 | 2 | e | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | Statics and Strenght of Materials |
| 24 | | Vehicle and Drive Elements II | MK3JAH2J05JX20-EN | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | e | 5 | | | | | | | | | | | | | Vehicle and Drive Elements I |
| 25 | | Vehicle Materials and Technologies | MK3JAATJ06JX20-EN | | | | | | | | | 4 | 4 | e | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Materials Engineering |
| 26 | | Vehicle Manufacturing and Repair | MK3JAGJJ05JX20-EN | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | e | 5 | | | | | | | | | | | | | Vehicles and Mobile Machinery |
| 27 | | Thermodynamics and Fluid Machines of Vehicles | MK3JAHBJ06JX20-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 1 | e | 6 | | | | | | | | | Fluid Mechanics |
| 28 | | Vehicle Design and Diagnostics | MK3JATVJ04JX20-EN | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | Vehicle and Drive Elements I |
| 29 | | Measurement Technology | MK3MERTR04JX20-EN | | | | | | | | | 2 | 2 | m | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Electronics and Electrotechnics |
| 30 | | Applied Automation | MK3AAUTR04JX20-EN | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | Electronics and Electrotechnics |
| 31 | | Control Theory I | MK3IRA1R04JX20-EN | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | m | 4 | | | | | | | | | | | | | Electronics and Electrotechnics |
| 32 | | Control Theory II | MK3IRA2R04JX20-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | e | 4 | | | | | | | | | Control Theory I |
| 33 | | Electric Machines and Drives | MK3VHAJR06JX20-EN | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | m | 6 | | | | | | | | | | | | | Electronics and Electrotechnics |
| 34 | | Vehicle Engineering Comprehensive Exam | MK3JASZJ00JG20-EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | c | 0 | | | | | |
| 35 | Field-specific Vocational Subjects of the "Marine Vessels Specialisation" | Introduction to Marine Vessels | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | e | 5 | | | | | |
| 36 | | Ship Hydromechanics | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 3 | e | 5 | | | | | Mathematics III |
| 37 | | Ship Structures | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 3 | e | 5 | | | | | Statics and Strenght of Materials |
| 38 | | Ship Equipment | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | e | 5 | | | | | |
| 39 | | Ship Outfitting and Maintenance | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 3 | e | 5 | | | | | |
| 40 | | Marine Propulsion and Ship systems | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 6 | e | 5 | | | | | |
| 41 | | Group Project for Vehicle Engineers | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 20 | m | 15 | |
| | | Thesis I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | m | 8 | |
| 41 | | Thesis II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 15 | m | 7 | |
| 42 | Optional Subjects* | Optional Subject I | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 43 | | Optional Subject II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 44 | | Optional Subject III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| 45 | | Optional Subject IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| 46 | | Internship | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 weeks | | s | 0 | | | | | |

| | | l | p | cr | l | p | cr | l | p | cr | l | p | cr | l | p | cr | l | p | cr | l | p | cr | l | p | cr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| number of subjects (marine vessels) | | 13 | 13 | 30 | 11 | 17 | 30 | 14 | 14 | 30 | 14 | 15 | 32 | 11 | 6 | 28 | 15 | 19 | 30 | 0 | 35 | 30 | | | | Total number of credits: |
| | e | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | | 210 |
| | m | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 1 | | | | |
| | c | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 1 | | | 0 | | | | |
| | | 26 | | 0 | 28 | | 0 | 28 | | 0 | 29 | | 0 | 17 | | 0 | 34 | | 1 | 35 | | 1 | | | | |

| *Criterion subjects:* | *optional according to the Rules and Regulations of the Faculty |
|---|---|
| Internship (requirement: signature, lenght: , 6 weeks after the 6th semester; students must register for the subject in the 6th semester) | |
| Physical Education | |
| Work and Fire Safety | |

# KÖRNYEZETMÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | alapképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. Kocsis Dénes László |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – nappali |
| **Képzési idő:** | 7 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 210 kredit |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 2103 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, termelő üzemekben és intézményekben |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Mobilitási időszak:** | A mobilitásban részt vevő hallgató egyéni tanulmányi- és vizsgarendet a képzés bármely felévében kérelmezhet, mely alapján a tanterv szerinti tárgyak teljesíthetők. |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

**1. Az alapképzési szak megnevezése:** környezetmérnöki (Environmental Engineering)

**2. Az alapképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
- végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor, rövidítve: BSc-) fokozat
- szakképzettség: környezetmérnök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Environmental Engineer

**3. Képzési terület:** műszaki

**4. A képzési idő félévekben:** 7 félév

**5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma**: 210 kredit
- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit

**6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 851/0712

**7. Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**

A képzés célja környezetmérnökök képzése, akik korszerű, alkalmazott természettudományos, ökológiai, műszaki, gazdasági és menedzsment ismeretekkel rendelkeznek. Képesek azonosítani a különböző területeken jelentkező környezeti veszélyeket, illetve szakmai tapasztalat birtokában képesek gazdaságosan és hatékonyan irányítani a megelőző, valamint a kárelhárítási tevékenységet. Szakmai ismereteik birtokában alkalmasak a környezeti ártalmak és károk megelőzésében, csökkentésében illetve megszüntetésében, a természeti erőforrások ésszerű felhasználására való törekvésben, hulladékszegény és energiahatékony technológiák működtetésében részt vállalni. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

**7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**7.1.1. A környezetmérnök**

**a) tudása**

- Ismeri a környezetvédelmi szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket.
- Korszerű informatikai ismeretek birtokában használni tud szakmai adatbázisokat és specializációtól függően egyes tervező, modellező, szimulációs szoftvereket.
- Ismeri a környezetvédelmi szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Átfogóan ismeri a környezeti elemek és rendszerek alapvető jellemzőit, összefüggéseit és az azokra ható környezetkárosító anyagokat.
- Ismeri a közgazdaság- és környezet-gazdaságtan, projekt- és környezetmenedzsment fogalmát, eszközeit a környezetvédelem területén.
- Ismeri a főbb környezetvédelmi célú technológiákat, a technológiához kapcsolható berendezéseket, műtárgyakat és azok működését, üzemeltetését.
- Ismeri a környezeti elemek és rendszerek mennyiségi és minőségi jellemzőinek vizsgálatára alkalmas főbb módszereket, ezek jellemző mérőberendezéseit és azok korlátait, valamint a mért adatok értékelésének módszereit.
- Ismeri az energiagazdálkodás alapjait, az energiatermelés lehetőségeit, annak előnyeit és hátrányait, a fenntartható fejlődés fogalmát és megvalósítási lehetőségeit.
- Ismeri a környezeti hatásvizsgálatok végzésére és hatástanulmányok összeállítására vonatkozó módszertant és jogi szabályozást.
- Ismeri a környezetvédelem területéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai és kárelhárítási előírásokat és módszereket.

**b) képességei**

- Képes a környezeti elemek és rendszerek korszerű mérőeszközökkel történő mennyiségi és minőségi jellemzőinek alapfokú vizsgálatára, mérési tervek összeállítására, azok kivitelezésére és az adatok értékelésére.
- Képes víz-, talaj-, levegő-, sugár- és zajvédelmi, valamint hulladékkezelési és -feldolgozási feladatok javaslat szintű megoldására, döntés előkészítésben való részvételre, hatósági ellenőrzésre és e technológiák üzemeltetésében részt venni.
- Képes környezeti hatásvizsgálatok végzésére és hatástanulmányok összeállításában történő részvételre.
- Képes környezetvédelmi kárelhárítási módszerek alkalmazására, kárelhárítás előkészítésére és a kárelhárításban való részvételre.
- Képes a gyakorlatban is alkalmazni a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek előírásait, követelményeit.
- Képes arra, hogy szakmailag szóban és írásban anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven kommunikáljon és szakmai tudását igény szerint folyamatosan fejlessze.
- Képes a számára kijelölt feladatkör megismerése után a környezetvédelemmel kapcsolatos közigazgatási feladatok ellátására, hatósági feladatok elvégzésére.
- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik.
- Képes környezetvédelmi megbízotti feladatok ellátására.
- Ismeretei alapján képes projektek, pályázatok megvalósításában illetve ellenőrzésében részt venni.
- Szakmai gyakorlatot követően képes vezetői feladatokat ellátni.
- A termelő és egyéb technológiák fejlesztése és alkalmazása során képes az adott technológiát fejlesztő és alkalmazó mérnökökkel az együttműködésre a technológia környezetvédelmi szempontú fejlesztése érdekében.
- Multidiszciplináris ismeretei révén alkalmas a mérnöki munkában való alkotó részvételre, képes alkalmazkodni a folyamatosan változó követelményekhez.
- Képes a technológia megismerése után feltárni az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- Képes részt venni környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés-előkészítési munkában.

**c) attitűdje**

- Vállalja és hitelesen képviseli a környezetvédelem társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.
- Együttműködik a környezetvédelemmel foglalkozó társadalmi szervezetekkel, de vitaképes az optimális megoldások kidolgozása érdekében.
- Nyitott a szakmájához kapcsolódó, de más területen tevékenykedő szakemberekkel való szakmai együttműködésre.
- Törekszik arra, hogy önképzéssel a tudását folyamatosan fejlessze és világról szerzett tudását frissen tartsa.
- Szervezett továbbképzésen való részvétellel a környezetvédelem területén tudását folyamatosan továbbfejleszti.
- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjenek meg.
- Felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.
- Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket.

**d) autonómiája és felelőssége**

- Felelősséget vállal a társadalommal szemben a környezetvédelmi téren hozott döntéseiért.
- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi környezetvédelmi feladatait, irányítja a környezetvédelmi szakmai munkát.
- Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.
- Figyelemmel kíséri, és szakmai munkája során érvényesíti a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

**8. Az alapképzés jellemzői**

**8.1. Szakmai jellemzők**

**8.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:**

- természettudományi ismeretek (matematika legalább 12 kredit, kémia legalább 12 kredit, biológia és ökológia legalább 6 kredit, fizika legalább 6 kredit) 40-60 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek 10-30 kredit;
- műszaki mérnöki ismeretek 20-50 kredit;
- környezeti elemek védelme 30-70 kredit;
- környezetelemzés, környezetinformatika 10-30 kredit;
- környezetmenedzsment 10-30 kredit.

**8.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve**

- a projektmenedzsment, vállalati gazdaságtan, a döntés-előkészítés eszközei,
- az alternatív környezetbarát technológiák,
- a környezetgazdálkodás, környezet-gazdaságtan, környezetmenedzsment
- a természetvédelmi feladatok megoldása,
- a környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés-előkészítési munkában való részvétel,
- a közigazgatási, önkormányzati környezetvédelmi (település-környezetvédelmi) hatósági, ellenőri, szakértői tevékenység,
- a környezetvédelem szakterületéhez kapcsolódó minőségbiztosítás, informatika, jog, közgazdaságtan szakterületein szerezhető speciális ismeret.

A képző intézmény által ajánlható specializáció a képzés egészén belül legalább 40 kredit.

**8.2. A szakmai gyakorlat követelményei**

A szakmai gyakorlat legalább hat hét időtartamú gyakorlat. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény.

**Szabadon választható tárgy**

Az alapfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 10 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar alapképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie.

**Munkavédelem és Testnevelés**

A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**Szakdolgozat, záróvizsga:**

A környezetmérnöki alapszakon a záróvizsgáztatás a mérnökképzés hagyományainak megfelelően történik.

***A tanulmányok lezárása***

Az alapképzés (BSc) lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket, és az előírt szakmai gyakorlatot – a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket (összesen 210 kredit) megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

***A szakdolgozat***

A szakdolgozat a képzésnek megfelelő, eredményében írásosan is megjelenő, alkotó jellegű szakmai (tudományos, mérnöki, tervezési, fejlesztés, esetleg kutatási, vagy kutatásfejlesztési) feladat, amelynek megoldása a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, témavezető (belső konzulens) és külső konzulens irányításával dolgozható ki. A környezetmérnöki alapszakot elvégző hallgató, a szakdolgozat elkészítésével és sikeres megvédésével igazolja azt, hogy képes az elsajátított ismeretanyag gyakorlati alkalmazására, az elvégzett munka és az eredmények szakszerű összefoglalására, a témakörébe tartozó feladatok kreatív megoldására, önálló szakmai munka végzésére.

Az alapképzésben (BSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként szakdolgozatot kell készíteni. A szakdolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a szakdolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a környezetmérnöki szakon a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15.

A szakdolgozat témájának kiírását a tanszékeknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatási hetének végéig kell kiadniuk a hallgató részére. A Tanszék Szakdolgozat készítési útmutatóban segíti a hallgatók eligazodását a dolgozat összeállításában. A hallgató is javasolhat szakdolgozat témát, amelynek elfogadásáról az illetékes tanszékvezető dönt. A TDK dolgozat szakdolgozatként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelni a szakdolgozattal szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve a TDK házi konferencia bíráló bizottsága azt szakdolgozattá fejlesztésre javasolja. A szakdolgozatok formai követelményeit a Környezetmérnöki Tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egyidőben írásban kihirdeti.

A szakdolgozat készítését a tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens is segíti. A szakdolgozat benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.

A szakdolgozatot a belső és a külső konzulensek támogatása mellett adhatja be a hallgató. A szakdolgozatot egy bíráló (külső) értékeli, minősítésére – a bírálatok és a tanszéki védés alapján – az illetékes tanszék vezetője tesz javaslatot a Záróvizsga bizottság felé, ötfokozatú érdemjeggyel történő minősítés alapján.

Ha a bíráló egyértelműen elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új szakdolgozatot kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

***A záróvizsga***

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait Környezetmérnöki alapképzésben (BSc) záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg (lásd tanulmányok lezárása című részt). Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően bármikor leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

A záróvizsga a tantervben meghatározottak szerint több részből áll:

- szakdolgozat megvédése (prezentáció a szakdolgozatról, majd kérdések észrevételekre adott válasz)
- szóbeli vizsga:

**Környezeti elemek védelme tantárgycsoport témakörei**

Záróvizsga tantárgyak:

Környezetvédelmi műveletek, Környezetvédelmi energetika, Környezeti állapotértékelés, hatásvizsgálat, Levegőtisztaság-védelem, Talajvédelem, Vízvédelem és ivovíztisztítás, Vízgazdálkodás és szennyvízkezelés, Hulladékgazdálkodás, Zaj- és rezgésvédelem, Környezetgazdálkodás, Projekt- és környezetmenedzsment c. tantárgyak témakörei.

A záróvizsga (ZV) minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

$$\text{ZV minősítése} = (B+C)/2$$

ahol:

B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)

C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).

A szóbeli záróvizsga követelményeit, a számon kérendő témakörök tematikáját, annak szakirodalmi megjelölésével együtt a tanszék legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó hetében teszi közzé a tanszék honlapján. A szóbeli vizsgát a Záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzattal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki. A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsgán a legjobb eredményt elért hallgató részére a Tanszék Környezetvédelmi Diploma Díjat adományoz, amely ünnepélyes keretek között a záróvizsga eredményhirdetésén kerül átadásra.

*Sikertelen záróvizsga javítása*

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát az egyetem rendelkezései szerint meg lehet ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga időszakban tehető le. Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új szakdolgozatot kell készítenie. Ismételt záróvizsga témakörönként két alkalommal tehető.

***A záróvizsga bizottság***

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert külső szakemberei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg. A Kar hagyományainak megfelelően elnök és akadályoztatása esetére elnökhelyettes is felkérésre kerül. A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdezőtanár (az egyetem tanára, illetve docense) alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottságokhoz a Tanszék teszi közzé.

***Az oklevél***

A sikeres záróvizsgát követő 30 napon belül a Kar a hallgató kifejezett kérésére az oklevelet kiállítja és kiadja. Amennyiben ezt nem kéri a hallgató akkor a Kar hivatalos diplomakiosztó ünnepi tanácsülésén veheti oklevelét át. Az oklevél a Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a környezetmérnöki alapszakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, szakirány, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a dékán eredeti (akadályoztatása esetében a Kar oktatási dékánhelyettes) aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát.

Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

oklevél minősítése=(A+B+C)/3

ahol
A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).
A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:

kiváló 4,81 – 5,00
jeles 4,51 – 4,80
jó 3,51 – 4,50
közepes 2,51 – 3,50
megfelelt 2,00 – 2,50

**Kitüntetéses oklevél**
Kitüntetéses oklevelet kap az a hallgató, aki a záróvizsga minden tárgyából jeles eredményt ért el, szakdolgozat és az összes többi vizsgájának és gyakorlati jegyének átlaga legalább 4,00, továbbá osztályzatai között közepesnél rosszabb nincs.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT**

## Környezetmérnöki alapszak (BSc)

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematika I. | MK3MAT1A08KX17 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika II. | MK3MAT2A06KX17 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 3 | | Kémia I. | MK3KEM1K04KX17 | 2 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Kémia II. | MK3KEM2K06KX17 | | | | | 2 | 4 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Kémia I. |
| 5 | | Kémia III. | MK3KEM3K04KX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Kémia II. |
| 6 | | Mérnöki fizika | MK3MFIZA06KX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Alkalmazott biológia | MK3ALKBK04KX17 | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Ökológia | MK3OKOLS04KX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Környezeti műveletek fizikai alapjai | | | | | | 1 | 2 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Gazd.- és humán ismeretek | Fenntarthatósági tervezés és jelentés | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 11 | | Mikorökonómia | MK3MIOKM04KX17 | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Makroökonómia | MK3MAOKM04XX17 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Mikroökonómia |
| 13 | | Minőségügy és mérnöki menedzsment alapjai | MK3MIMMM04KX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | Környezetpszichológia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 3 | | | | | |
| 15 | Szakmai törzsanyag | Mérnöki informatika | MK3INF1A04KX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | Környezetmérnöki alapismeretek | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | Műszaki és tudományos alapismeretek - Kutatásmódszertan | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | MI alkalmazása környezetmérnöki területen | | | | | | 2 | 1 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Környezetvédelmi műveletek | MK3KVMVK06KX17 | | | | | | | | | 3 | 3 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Környezeti műveletek fizikai alapjai |
| 20 | | Környezetvédelmi energetika | MK3KENGK06KX17 | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | Környezetvédelmi műveletek |
| 21 | | Környezetvédelmi jog és igazgatás | MK3KOJGK03KX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 22 | | Környezet-, egészség- és munkavédelem, ergonómia (EHS alapok) | MK3EHSAK04KX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | Sugárvédelem és radioökológia | MK3SGROK03KX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 3 | | | | | | | | | Mérnöki fizika |
| 24 | | Természet-, táj- és vizi környezetvédelem | MK3TTVKK04KX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 25 | | Környezeti állapotértékelés, hatásvizsgálat | MK3KAHVK04KX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | Zaj- és rezgésvédelem | MK3ZRVDK05KX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | Hulladékgazdálkodás | MK3HUGKK05KX17 | | | | | | | | | 4 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | Levegőtisztaság-védelem | MK3LETVK05KX17 | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | | Talajvédelem I. | MK3TAV1K06KX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | Talajvédelem II. | MK3TAV2K04KX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | Talajvédelem I. |
| 31 | | Környezetmérnöki méréstechnika, monitoring I. | MK3KMM1K04KX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Kémia III. |
| 32 | | Környezetmérnöki méréstechnika, monitoring II. | MK3KMM2K04KX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | Környezetmérnöki méréstechnika, monitoring I. |
| 33 | | Vízvédelem és ivóvíztisztítás | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 34 | | Vízgazdálkodás és szennyvízkezelés | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | k | 5 | | | | | |
| 35 | Differenciált szakmai ismeretek | Környezetgazdaságtan | MK3KGDTM03KX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 3 | Makroökonómia |
| 36 | | Környezetgazdálkodás | MK3KOGZK06K117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | é | 6 | | | | | |
| 37 | | Projekt- és környezetmenedzsment | MK3PKMMM05KX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | Minőségügy és mérnöki menedzsment alapjai |
| 38 | | Környezeti engedélyezési és üzemeltetési feladatok | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | |
| 39 | | Környezeti térinformatika I. | MK3KTI1A04KX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | | Környezeti térinformatika II. | MK3KTI2A04KX17 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | Környezeti térinformatika I. |
| 41 | | Műszaki technológiák modellezése környezetmérnököknek | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | |
| 42 | | Komplex környezetmérnöki projekt | MK3KKP2K06KX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 6 | |
| 43 | | Szakdolgozat I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 5 | | | | | |
| 44 | | Szakdolgozat II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 10 | Szakdolgozat I |
| 45 | Szabadon választható tárgyak* | Szabadon választható tárgy I. | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | | Szabadon választható tárgy III. | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | | Szabadon választható tárgy IV. | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 49 | | Szabadon választható tárgy V. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| 50 | | Környezetmérnöki nyári szakmai gyakorlat I. | MK3NSGYK00KX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 14 | 14 | 0 | 30 | 13 | 17 | 0 | 32 | 15 | 15 | 0 | 33 | 14 | 15 | 0 | 33 | 16 | 8 | 0 | 29 | 9 | 15 | 0 | 25 | 6 | 21 | 0 | 28 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 1 | | | | 0 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 5 | | | | 4 | | | | 5 | |
| szigorlatok száma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 5 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 28 | | | | 30 | | | | 30 | | | | 29 | | | | 24 | | | | 24 | | | | 27 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 16 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 28 |
| szigorlatok száma | 0 |
| tárgyak száma | 44 |
| kontaktórák száma | 192 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 10 |
| kreditek száma | 210 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

s = szigorlat

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

A TVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 10 kredit szabadon választható tárgy.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

**Szakmai gyakorlat**

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

# MECHATRONIKAI MÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | alapképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. Hajdu Sándor |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – nappali |
| **Képzési idő:** | 7 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 210 kredit |
| **Indítható specializációk:** | **Mechatronikai rendszerek** |
| **1. specializáció** | **Mechatronikai rendszerek specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1860 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, termelő üzemekben, kutató helyen |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Mobilitási időszak:** | A mobilitásban részt vevő hallgató egyéni tanulmányi- és vizsgarendet a képzés bármely felévében kérelmezhet, mely alapján a tanterv szerinti tárgyak teljesíthetők. |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

**1. Az alapképzési szak megnevezése:** mechatronikai mérnöki (Mechatronical Engineering)

**2. Az alapképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
- végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor, rövidítve: BSc-) fokozat
- szakképzettség: mechatronikai mérnök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Mechatronical Engineer

**3. Képzési terület:** műszaki

**4. A képzési idő félévekben:** 7 félév

**5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma**: 210 kredit
- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit

**6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 523/0714

**7. Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**

A képzés célja mechatronikai mérnökök képzése, akik alkalmasak a gépészetet az elektronikával, elektrotechnikával és számítógépes irányítással szinergikusan integrálni, képesek mechatronikai berendezések és folyamatok, továbbá intelligens gépek rutinszerű tervezési feladataira, üzemeltetésére és fenntartására, mechatronikai technológiák bevezetésére, alkalmazására, folyamat- és termelésirányítás energiahatékony és környezettudatos megszervezésére, a műszaki fejlesztés és tervezés átlagos bonyolultságú feladatainak ellátására a nemzetközi munkaerőpiac igényeit is figyelembe véve. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

**7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**7.1.1. A mechatronikai mérnök**

***a)* tudása**

- Ismeri a mechatronika szakterületen alkalmazott anyagokat, azok előállítását, jellemzőit és alkalmazásuk feltételeit.
- Ismeri a mechatronikai, elektromechanikai, informatikai, mozgásszabályozási rendszereket, szenzorokat és aktuátorokat, valamint azok szerkezeti egységeit, alapvető működésüket mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.
- Ismeri az alapvető mechatronikai tervezési elveket, módszereket ezen belül a gépészeti és finommechanikai konstrukciók, valamint az analóg és digitális áramkörök tervezésének alapjait.
- Ismeri az alapvető gépészeti, villamos- és irányítástechnikai rendszerekkel kapcsolatos számítási, modellezési, szimulációs módszereket.
- Ismeri a számítógépes irányítás, mérésadatgyűjtés, beágyazott rendszerek, optikai érzékelés, képfeldolgozás eszközeit, részegységeit, alapvető tervezési és programozási módszereit.
- Ismeri a gépészetben és az elektronikában használatos alapvető mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri a hazai és nemzetközi szabványokat, előírásokat.
- Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó (biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, SHE), valamint a minőségbiztosítási és ellenőrzési (QA/QC) követelményrendszereket.
- Ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, munkaegészségügyi, információtechnológiai, jogi, gazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Ismeretekkel rendelkezik a vállalati gazdaságtan, valamint műszaki alapokon nyugvó költség-haszon elvű elemzés módszereiről és eszközeiről.

***b)* képességei**

- Alkalmazni tudja mechatronikai, elektromechanikai, mozgásszabályozási termékek és technológiák tervezéséhez kapcsolódó alapvető számítási, modellezési elveit, módszereit, mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.
- Képes értelmezni és jellemezni a mechatronikai rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.
- Alkalmazza a mechatronikai rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, az intelligens gépek, mechatronikai berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit gépészeti, elektrotechnikai, irányítástechnikai megközelítésből egyaránt, és átlátja azok gazdaságossági összefüggéseit.
- Irányítja és ellenőrzi a szaktechnológiai gyártási folyamatokat a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.
- Képes meghibásodások diagnosztizálására, a megfelelő hibaelhárítási eljárás kiválasztására mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.
- Képes az elektronikai, gépészeti és informatikai szakterület ismereteinek integrálására, és rendszerszintű gondolkodásra, a különböző területek szakértőivel szakmailag tárgyalni, gondolatait szakmailag szabatosan előadni, mind írásban, mind szóban.
- Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven, e tudás birtokában folyamatosan megújul.
- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik.
- Képes csoportban dolgozni, valamint csoportbeli státuszát elfogadni, azzal azonosulni.

***c)* attitűdje**

- Törekszik a gépészeti, az informatikai, a villamosmérnöki és az élettudományi szakterületek közötti összekötő, integráló szerep betöltésére.
- Törekszik arra, hogy önképzése a mechatronikai, ezen belül kiemelten az alkalmazott gépészeti, villamos és informatikai részterületeken és munkavégzéséhez kapcsolódó egyéb szakterületeken folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.
- Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására, különösen az ökológiai gazdálkodással, egészségtudatossággal kapcsolatos területeken.
- Törekszik a szakterületén alkalmazott legjobb gyakorlatok, új szakmai ismeretek, módszerek megismerésére.
- Munkáját az etikai normák figyelembevételével végzi.
- Megosztja tapasztalatait munkatársaival így segítve fejlődésüket.

***d)* autonómiája és felelőssége**

- Tervezési, üzemeltetési, ellenőrzési feladatai megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns probléma-megoldási módszereket.
- Felelősséget vállal a terv- és egyéb dokumentációiban közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, valamint irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.
- Bekapcsolódik a munkájához kapcsolódó kutatási és fejlesztési projektekbe. A projektcsoportban a cél elérése érdekében autonóm módon, a csoport többi tagjával együttműködve mozgósítja elméleti és gyakorlati tudását, képességeit.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.
- Vezető beosztásban tevékenykedve értékeli beosztottjai munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát, figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.

## 8. Az alapképzés jellemzői

### 8.1. Szakmai jellemzők

8.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek 40-50 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek 14-30 kredit;
- mechatronikai mérnöki szakmai ismeretek 70-105 kredit.

8.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a mechatronikai mérnöki szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szerezhető speciális ismeret. A képző intézmény által ajánlott specializáció a képzés egészén belül legalább 40 kredit.

### 8.2. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat legalább hat hét időtartamú, szakmai gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény.

**Szabadon választható tárgy**

Az alapfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 10 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar alapképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie.

**Munkavédelem és Testnevelés**

A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**Az alapképzés sajátossága**

A jelenlegi ipari elvárásoknak és igényeknek megfelelően, a képzésbe rendszeresen bevonásra kerül idegen nyelvű, az adott szakterületén kiváló vendégoktató, aki a tudását a hallgatóknak angol nyelven adja át. A hallgatóknak ezért lehetőségük van bizonyos kompetenciákhoz tartozó, angol nyelvű szakkifejezések elsajátítására.

**Szakdolgozat, záróvizsga**

A mechatronikai mérnöki alapszakon a záróvizsgáztatás a mérnökképzés hagyományainak megfelelően történik.

**A tanulmányok lezárása**

Az alapképzés (BSc) lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket, és az előírt szakmai gyakorlatot – a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az

előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

**A szakdolgozat**

A szakdolgozat a képzésnek megfelelő, eredményében írásosan is megjelenő, alkotó jellegű szakmai (mérnöki, tervezési, fejlesztés, kutatási, vagy kutatásfejlesztési) feladat, amelynek megoldása a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, témavezető (belső konzulens) és szükség szerint külső konzulens irányításával dolgozható ki. A mechatronikai mérnöki alapszakot elvégző hallgató, a szakdolgozat elkészítésével és sikeres megvédésével igazolja azt, hogy képes az elsajátított ismeretanyag gyakorlati alkalmazására, az elvégzett munka és az eredmények szakszerű összefoglalására, a témakörébe tartozó feladatok kreatív megoldására, önálló szakmai munka végzésére.

Az alapképzésben (BSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként szakdolgozatot kell készíteni. A szakdolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a szakdolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei tartalmazzák. A mechatronikai szakon a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15.

A szakdolgozat feladatokat a tanszékeknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatási hetének végéig ki kell adniuk. A szakdolgozatot legkésőbb a kiírásban megjelölt időpontig, de legkorábban záróvizsga-időszak első napja előtt két héttel kell az azt kiadó tanszékhez benyújtani. A hallgató is javasolhat szakdolgozat témát, amelynek elfogadásáról azilletékes tanszékvezető dönt. A TDK dolgozat szakdolgozatként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelni a szakdolgozattal szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve a TDK házi konferencia bíráló bizottsága azt szakdolgozattá fejlesztését javasolja.

A szakdolgozatok formai követelményeit a Villamosmérnöki és Mechatronikai Tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egyidőben írásban kihirdeti.

A szakdolgozat készítését a tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens is segíti.

A szakdolgozat benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.

A szakdolgozatot egy bíráló (belső vagy külső) valamint a tanszék külön-külön értékeli és minősíti. Minősítésére – a bírálatok alapján – a Villamosmérnöki és Mechatronikai Tanszék vezetője tesz javaslatot a záróvizsga bizottságnak.

Ha a bíráló és a tanszék egybehangzóan elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsájtható és új vagy módosított szakdolgozatot kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**A záróvizsga**

A záróvizsga a végbizonyítvány megszerzését követő vizsgaidőszakban a hallgatói jogviszony keretében, majd a hallgatói jogviszony megszűnése után, két éven belül, bármelyik vizsgaidőszakban, az érvényes képzési követelmények szerint letehető. A hallgatói jogviszony megszűnését követő ötödik év eltelte után záróvizsga nem tehető. Nem bocsátható záróvizsgára az a hallgató, aki a felsőoktatási intézménnyel szemben fennálló fizetési kötelezettségének nem tett eleget.

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait mechatronikai mérnöki alapképzésben (BSc) záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A tanszék évente két záróvizsgát hirdet, minden év január elején és június végén. A záróvizsgát csak a kijelölt időpontban bizottság előtt lehet letenni.

A záróvizsga két részből áll:

1. Szóbeli szakdolgozatvédés (prezentáció a szakdolgozatról, szakdolgozattal kapcsolatos kérdésekre, észrevételekre adott válasz).
2. A szakdolgozat témájához kapcsolódó ismeretanyagból feltett kérdésekből, valamint szakmai törzsanyag és differenciált szakmai ismeretek témaköreiből kiválasztott kérdésekből szóbeli vizsga.

A vizsga akkor kezdhető meg, ha a szakdolgozat a bíráló és a tanszék egyértelmű véleménye alapján záróvizsgára bocsátható. A két rész együtt tartandó.

A záróvizsga részeit a záróvizsga bizottság valamennyi szavazati jogú tagja ötfokozatú osztályzattal értékeli, és a végleges eredményeket az utolsó vizsgázó vizsgáztatásnak befejezése után zárt tanácskozás keretében szavazással állapítja meg, majd az eredményeket a záróvizsga bizottság tagja kihirdeti. A jelölt érdemjegyet kap a záróvizsga bizottságtól szakdolgozatvédésére és a szakdolgozat témájához tartozó kérdésekre adott válaszaira. A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül.

Sikertelen záróvizsga javítása
Ha a záróvizsga bizottság a szakdolgozatot elégtelenre minősítette akkor a záróvizsgát új, vagy módosított szakdolgozattal meg kell ismételni. Amennyiben a záróvizsga első vagy második része elégtelen a záróvizsgát az Egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

A záróvizsga bizottság
A záróvizsga bizottság elnökből, elnökhelyettesekből, tagokból és kérdező tanárokból áll. A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert külső szakemberei közül – a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg. A Kar hagyományainak megfelelően elnök és akadályoztatása esetére elnökhelyettes is felkérésre kerül. A záróvizsga bizottságot az elnökön vagy elnökhelyettesen kívül legalább egy tag (egyetemi tanár, egyetemi docens vagy főiskolai tanár) és legalább két kérdező tanár (főiskolai docens, adjunktus, tanársegéd, mestertanár) alkotja. Szavazategyenlőség esetén az elnök véleménye dönt. A záróvizsga bizottság megbízatása három évre szól. A hallgatók beosztását a Tanszék teszi közzé.

**Az oklevél**
A sikeres záróvizsgát követő 30 napon belül a Kar a hallgató kifejezett kérésére az oklevelet kiállítja és kiadja. Amennyiben ezt nem kéri a hallgató akkor a Kar hivatalos diplomakiosztó ünnepi tanácsülésén veheti át oklevelét. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését az mechatronikai mérnöki alapszakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a dékán eredeti (akadályoztatása esetében a Kar oktatási dékánhelyettes) aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:
Oklevél minősítése = 0,3×ZV+0,2×D+0,5×SZ
ZV: A záróvizsga szóbeli részeire adott érdemjegy átlaga;
D: A szakdolgozatvédésre kapott érdemjegy;
SZ: A szigorlatok eredményei: SZ= 0,3×matematika szigorlat+0,7×mechatronika szigorlat

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:
kiváló 4,81 – 5,00, jeles 4,51 – 4,80, jó 3,51 – 4,50, közepes 2,51 – 3,50, elégséges 2,00 – 2,50

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT**

## Mechatronikai mérnök alapszak (BSc) - Mechatronikai rendszerek specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematika I | MK3MAT1A08RX17 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika II | MK3MAT2A06RX17 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I. |
| 3 | | Matematika szigorlat | MK3MATSA00RX17 | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II. egyidejű, vagy később |
| 4 | | Matematika III | MK3MAT3A04RX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika II. |
| 5 | | Mérnöki Fizika | MK3MFIZA04RX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Számítógépes ábrázolás | MK3SZABA04RX17 | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Informatika (C programozás) | MK3INFCA04RX17 | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Elektromagnetika | MK3EMAGA04RX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Statika és szilárdságtan | MK3STSZG04XX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki Fizika |
| 10 | | Mozgástan és rezgéstan | MK3MREZG04XX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Mérnöki Fizika |
| 11 | | Anyagismeret | MK3ANISG06RX17 | | | | | 3 | 2 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki Fizika |
| 12 | Gazd. és humán ismeretek | Jog és etika | MK3JOGEM04XX17 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Közgazdaságtan mérnököknek | MK3KOZMM04XX17 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | Mikroökonomia, és vállalatgazdasági folyamatok | MK3MIKVM04XX17 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Közgazdaságtan mérnököknek |
| 15 | | Minőségügy és Mérnöki menedzsment | MK3MINMM04XX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | Mikroökonomia, és vállalatgazdasági folyamatok mérnököknek |
| 16 | Szakmai törzsanyag | Mechatronika alapjai | MK3MEALR04RX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | Informatika (Labview) | MK3LABVA04RX17 | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | Elektrotechnika | MK3ELTER06RX17 | | | | | 2 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Elektronika I | MK3ELT1R06RX17 | | | | | | | | | 2 | 4 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Elektromagnetika |
| 20 | | Mechatronikai eszközök (érzékelők beavatkozók, | MK3ERZBR04RX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Elektrotechnika |
| 21 | | Mechanikus gépek és gépelemek | MK3MGEPG04RX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki Fizika |
| 22 | | Ipari gyártástechnológiák | MK3GYARG04RX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki Fizika |
| 23 | | Mérés és adatgyűjtés | MK3MERARG06RX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | Elektronika I |
| 24 | | Környezet-, egészség- és munkavédelem, ergonón | MK3EHSAK04RX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | Alkalmazott automatizálás I | MK3AUT1R06RX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | Elektronika I |
| 26 | | Alkalmazott automatizálás II | MK3AUT2R06RX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 6 | é | 6 | | | | | | | | | Alkalmazott automatizálás I |
| 27 | | Pneumatika és hidraulika | MK3PNEUR04RX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Mechatronika alapjai |
| 28 | | Elektropneumatika és elektrohidraulika | MK3EPNER06RX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | Pneumatika és hidraulika |
| 29 | | Villamosgépek és hajtások | MK3VHAJR06RX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | Mechatronikai eszközök (érzékelők beavatkozók, motorok) |
| 30 | | Thermodinamikai folyamatok | MK3TERFR04RX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Mérnöki Fizika |
| 31 | | Mechatronika szigorlat | MK3MSZIR00RX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | Mechatronika alapjai, Elektrotechnika, Elektronika I., Alkalmazott automatizálás I., Alkalmazott automatizálás II., Elektropneumatika és elektrohidraulika |
| 32 | Differenciált szakmai ismeretek | Modellezés és szimuláció prototípus technológiá | MK3MOD1R06R117 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | Alkalmazott automatizálás I |
| 33 | | Modellezés és szimuláció prototípus technológiá | MK3MOD2R06R117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | k | 6 | | | | | Modellezés és szimuláció prototípus technológiák I |
| 34 | | Robotok és Robottechnika | MK3ROBTR06R117 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | k | 6 | | | | | | | | | Mechatronikai eszközök (érzékelők beavatkozók, motorok); Alkalmazott automatizálás I |
| 35 | | Caxx technikák | MK3CAXXR06R117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | Modellezés és szimuláció prototípus technológiák I |
| 36 | | Kiberfizikai rendszerek | MK3KIBRR06R117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 6 | | | | | Modellezés és szimuláció prototípus technológiák I |
| 37 | | Mechatronikai csoportprojekt | MK3MPROR15R117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 20 | é | 15 | Modellezés és szimuláció prototípus technológiák II;Caxx technikák;Kiberfizikai rendszerek |
| 38 | | Szakdolgozat készítés I | MK3SZA1R05RX22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 5 | | | | | Modellezés és szimuláció prototípus technológiák II;Caxx technikák;Kiberfizikai rendszerek |
| 39 | | Szakdolgozat készítés II | MK3SZA2R10RX22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 10 | Szakdolgozat készítés I |
| 40 | Szabadon választható tárgyak* | Szabadon választható tárgy I | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41 | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | | Szabadon választható tárgy III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| 43 | | Szabadon választható tárgy IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | |
| 44 | | Szakmai gyakorlat** | MK3SZGYR00RX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | a | 0 | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Féléventként összesen:** | 12 | 14 | | 28 | 8 | 18 | | 30 | 11 | 14 | | 31 | 10 | 16 | | 31 | 6 | 20 | | 30 | 8 | 23 | | 35 | 0 | 25 | | 25 | **Képzés során összesen:** |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 0 | | kollokviumos tárgyak száma | 15 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | évközi jegyes tárgyak száma | 23 |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | szigorlatok száma | 2 |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 5 | | | | 7 | | | | 3 | | tárgyak száma | 40 |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 31 | | | | 25 | | | | kontaktórák száma | 185 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma | 10 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma | 210 |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| a = aláírás megszerzése |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| s = szigorlat |
| **kr = kredit** |

| **Kritérium tárgyak:** |
|---|
| *Szabadon választható tárgy a Kar szabályai szerint (TVSZ Kari mellékletének 10. § (2)). A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 10 kredit szabadon választható tárgy. A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel. |
| **Szakmai gyakorlat (követelmény: aláírás, időtartam: 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni) |
| Munkavédelem (követelmény: aláírás, a tárgyat az 1. félévben kell teljesíteni a TVSZ Kari mellékletének 5. § (6) alapján) |
| Testnevelés (követelmény: aláírás, TVSZ 10. §) |

# MŰSZAKI MENEDZSER ALAPKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | alapképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. T. Kiss Judit |
| **Képzési helyek munkarenddel:** | Debrecen – nappali, levelező<br>Szolnok – nappali, levelező |
| **Képzési idő:** | 7 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 210 kredit |
| **Indítható specializációk:** | **Anyagmozgatás és logisztika**<br>**Ipari folyamattervezés**<br>**Építőipari**<br>Légiközlekedési menedzser |
| **1. specializáció** | **Anyagmozgatás és logisztika specializáció** |
| **Képzési hely:** | Debrecen – nappali, levelező |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 2184 |
| **levelező tagozaton:** | 1092 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, gazdálkodó szervezetnél, kutatóhelyen |
| **levelező tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, gazdálkodó szervezetnél, kutatóhelyen |
| **2. specializáció** | **Ipari folyamattervezés specializáció** |
| **Képzési hely:** | Debrecen – nappali, levelező<br>Szolnok – nappali, levelező |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 2184 |
| **levelező tagozaton:** | 1092 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |

| | |
|---|---|
| **nappali tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, gazdálkodó szervezetnél, kutatóhelyen |
| **levelező tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, gazdálkodó szervezetnél, kutatóhelyen |
| **3. specializáció** | **Építőipari specializáció** |
| **Képzési hely:** | Debrecen – nappali, levelező |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 2184 |
| **levelező tagozaton:** | 1092 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, gazdálkodó szervezetnél, kutatóhelyen |
| **levelező tagozaton:** | 6. félév után 6 hét, 0 kredit, gazdálkodó szervezetnél, kutatóhelyen |
| **Mobilitási időszak:** | A mobilitásban részt vevő hallgató egyéni tanulmányi- és vizsgarendet a képzés bármely felévében kérelmezhet, mely alapján a tanterv szerinti tárgyak teljesíthetők.<br>Javasolt a 4-5. félév. |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

**1. Az alapképzési szak megnevezése:** műszaki menedzser (Engineering Management)

**2. Az alapképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:**

- végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor, rövidítve: BSc-) fokozat
- szakképzettség: műszaki menedzser
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Engineering Manager

**3. Képzési terület:** műszaki

**4. A képzési idő félévekben: 7 félév**

**5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma**: 210 kredit

- - a szak orientációja: gyakorlatorientált (60-70 százalék)
- - a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit
- - a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit

**6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 345/0413

**7. Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák:**

A képzés célja műszaki menedzserek képzése, akik megfelelő természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi ismeretekkel rendelkeznek a különböző jellegű termelő és szolgáltató vállalkozások anyagi, műszaki, informatikai, pénzügyi és humán folyamatainak menedzseléséhez, képesek e folyamatokhoz kapcsolódó projektekben hatékonyan közreműködni, képesek továbbá a szervezetek működésének menedzselésére, ide értve a fejlesztési folyamatok megalapozását, megvalósítását is. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben való folytatására.

**7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**
**7.1.1. A műszaki menedzser**

***a)* tudása**

- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a szűkebb műszaki szakterület termelőeszközeit és azok üzemeltetésének feltételeit, szabályait.
- Ismeri a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, összefüggéseit, határait, korlátait.
- Ismeri és érti a szakterület műszaki folyamatainak szervezési és üzemeltetési eljárásait.
- Ismeri a termelő és szolgáltató folyamatok reál, humán, illetve gazdasági és társadalmi összefüggéseit, azok egészségre és biztonságra való hatásmechanizmusát.
- Ismeri a műszaki szakterülethez kapcsolódó gazdálkodás- és szervezéstudományi szakterületek (menedzsment, termelésmenedzsment, minőségmenedzsment, projektmenedzsment, innováció-menedzsment, környezetmenedzsment, termékmenedzsment, logisztikai menedzsment, stratégiai menedzsment, vállalkozásmenedzsment, információmenedzsment, marketing, közgazdaságtan, jog) alapjait, követelményeit, összefüggéseit.
- Ismeri a beruházások, továbbá fejlesztési projektek tervezésének, gazdaságossági vizsgálatainak, műszaki kivitelezésének főbb eljárásait, módszereit.
- Ismeri a környezeti hatásvizsgálatok végzésére és a hatástanulmányok összeállítására vonatkozó módszertant és a jogi szabályozás alapjait.
- Ismeri a műszaki menedzsment szakterületeinek tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Ismeri a szűkebb műszaki szakterület technológiáit.

***b)* képességei**

- A műszaki szakterületen felmerülő rutinfeladatok megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Képes műszaki-gazdasági dokumentációk megértésére, feldolgozására.
- Képes műszaki, technológiai, beruházási, gyártási, logisztikai, minőségbiztosítási, informatikai folyamatok irányítására, szervezésére, ellenőrzésére és fejlesztésük összehangolására.
- Képes üzleti tervek készítésére, döntéselőkészítési feladatok elvégzésére, innovációs stratégiák kidolgozására és megvalósítására.
- Képes munkahelyi csoportok vezetésére, az emberi erőforrás menedzselési feladatainak ellátására.
- Képes az információk menedzselésére.
- Képes a termelésmenedzsment operatív feladatainak ellátására.
- Képes a versenytársak, a termékek, a piaci lehetőségek elemzésére és a termékek, műszaki tartalmú szolgáltatások értékesítése.
- Képes az érintett szakterületen előállított termékek és szolgáltatások értékesítésében való aktív közreműködésre.
- Képes vállalati, intézményi menedzsment alrendszerek működtetésére.
- Képes a folyamat- és működésfejlesztéssel foglalkozó teamek munkájában való részvételre, és e csoportok munkájának koordinálására.
- Rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel.
- Rendelkezik felelősségtudattal, minőségtudattal, értékelési és önértékelési, analizáló és szintetizáló képességgel.
- Képes a beruházási igények felmérésére, menedzselésére, valamint a beruházásokkal kapcsolatos műszaki és gazdaságossági vizsgálatok végrehajtására.
- Képes a szakterületét támogató szoftverek és informatikai rendszerek felhasználói szintű kezelésére, alkalmazására.
- Képes a gyakorlatban is alkalmazni a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek előírásait, követelményeit.
- Képes az egészségmegőrzéssel kapcsolatos információk értelmezésére, hasznosítására, az egészségfejlesztési ismeretek alkalmazására, az egészséget és a hatékonyságot támogató munkahelyi környezet kialakítására.
- Képes arra, hogy szakmailag adekvát módon szóban és írásban anyanyelven és egy idegen nyelven kommunikáljon, prezentáljon.
- Képes a hazai és nemzetközi szakirodalom feldolgozására és felhasználására.

***c)* attitűdje**

- Nyitott a műszaki szakterületet megalapozó általános és specifikus ismeretekre.
- Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi, erkölcsi és szakmai szabályrendszerét.
- Törekszik arra, hogy döntéseit a jogszabályok és az etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg.

- Törekszik arra, hogy döntéseit az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőség szerint velük együttműködésben hozza meg.
- Törekszik arra, hogy folyamatos önképzéssel és továbbképzéssel szakmai fejlődését elősegítse.
- Átfogó rendszerszemlélettel rendelkezik.

***d)* autonómiája és felelőssége**

- Irányítás mellett közreműködik a műszaki szakterület szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában.
- Önállóan képes a termelő és szolgáltató vállalkozások műszaki-gazdasági jellegű, valamint humán folyamataival kapcsolatos menedzselési feladatok ellátására.
- Önállóan képes a szervezetek működésének menedzselésére.
- A szakterületéhez tartozó elemzői feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldó módszereket.
- Saját munkájának eredményeit reálisan értékeli.
- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan képes a munkavégzésre, a szakmai kérdések végiggondolására.
- Felelősséget vállal szakmai döntéseiért.
- Felelősséget vállal az általa irányított és az általa elvégzett munkafolyamatokért.
- A szakterületét megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja.
- Felelősséget érez a fenntartható fejlődésért.
- Felelősséget érez munkahelyéért és beosztott munkatársaiért.

## 8. Az alapképzés jellemzői

### 8.1. Szakmai jellemzők

8.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül**:**

- természettudományi ismeretek [matematika (minimum 12 kredit), fizika, biológia, kémia, mechanika és más természettudományok] 40-50 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (mikroökonómia, makroökonómia, gazdaságstatisztika, számvitel, vállalkozás-gazdaságtan, minőségmenedzsment, ergonómia, humán ismeretek) 14-30 kredit;
- műszaki menedzseri szakmai ismeretek (műszaki ábrázolás, gépszerkezetek, informatika és alkalmazások, anyag, gyártási és technológiai ismeretek, mérés- és irányítástechnikai alapok, menedzsment, pénzügyek, jogi ismeretek, egészségfejlesztési ismeretek, differenciált szakmai ismeretek) 70-105 kredit.

A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök közül a műszaki ismeretek aránya legalább 50%.

8.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a műszaki menedzsment szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szerezhető speciális ismeret. A képző intézmény által ajánlott specializáció a képzés egészén belül legalább 40 kredit.

### 8.2. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat legalább hat hét időtartamú, szakmai gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat. A szakmai gyakorlat kritériumkövetelmény.

**Szabadon választható tárgy**

Az alapfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar alapképzéseken tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező megszerezniük a szakképzettség gyakorlásához szükséges idegen szaknyelvi ismereteket. Műszaki menedzser alapszakon kiemelten javasolt az alábbi angol, illetve magyar nyelvű szabadon választható tárgyak teljesítése: Basics of Leadership (MFLEA31X03-EN), Organisational Behaviour (MK3ORGBM03XX18-EN), Civil Law (MK3CILAM03XX23-EN), Crisis and Change Management (MK3CCHMM03XX23), Presentation Skills (MK3PRESM03XX19-EN), Építésügyi eljárások (MK3EPELM03XX21), Kiemelt beruházások a régióban (MK3KIBEM03XX21), Munkajogi ismeretek (MK3MJISM03XX19), Önismereti tréning (MFONT31X03).

**Munkavédelem és Testnevelés**

A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**Specializációválasztás**

A képzés keretében a hallgatók három specializáció közül választhatnak: ipari folyamattervezés, építőipari, valamint anyagmozgatás és logisztika.

A specializáció kiválasztására az első félév végén kerül sor. A Tanulmányi Osztály űrlapon kéri be a hallgatók jelentkezését, amelyen a választott specializációkat fontossági sorrendben szükséges megjelölni (első és második helyen).

A specializációk indításáról a tanszékvezető dönt, figyelembe véve a jelentkezések számát és az oktatási kapacitásokat. Amennyiben a hallgató által első helyen megjelölt specializáció nem indul, a besorolás a második helyen megjelölt specializációra történik.

**A tanulmányok lezárása**

**Végbizonyítvány (abszolutórium)**
A képzés lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket, és az előírt szakmai gyakorlatot – a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

**Szakdolgozat**
Az alapképzésben (BSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként szakdolgozatot kell készíteni. A szakdolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a szakdolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a műszaki menedzser alapszakon a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15.
A tanszékeknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatási hetének végéig kell kiadniuk a hallgatók részére a választható szakdolgozati témákat. A hallgató is javasolhat szakdolgozat témát, amelynek elfogadásáról a tanszékvezető dönt.
A TDK dolgozat szakdolgozatként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza.
A szakdolgozat formai követelményeit a Műszaki Kar „Szakdolgozat / diplomamunka formai követelmény” dokumentuma határozza meg, amely elérhető a kari honlapon.
A szakdolgozat készítését a tanszék által jóváhagyott témavezető irányítja, és a tanszék által elfogadott konzulens segíti.
A szakdolgozat benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.
A szakdolgozatot bíráló értékeli, minősítésére – a bírálat alapján – a témavezető tesz javaslatot, és a tanszéki értekezlet ötfokozatú érdemjeggyel minősíti. Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új szakdolgozatot kell készítenie. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért (specializációért) felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**Záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait műszaki menedzser alapképzésben (BSc) záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról kell tanúságot tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg. Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek, a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

*A záróvizsga két részből áll:*

1. Szakdolgozatvédés (prezentáció a szakdolgozatról, majd a szakdolgozattal kapcsolatos kérdésekre, észrevételekre adott válasz)
2. A szakdolgozat témájához kapcsolódó ismeretanyagból feltett kérdésekre adott felkészülés nélküli válasz

A vizsga akkor kezdhető meg, ha a szakdolgozat a bírálók és a Tanszék egyértelmű véleménye alapján záróvizsgára bocsátható.

*A záróvizsga értékelése, a záróvizsga eredmény*
A záróvizsga részeit a záróvizsga bizottság valamennyi szavazati jogú tagja egyetlen ötfokozatú osztályzattal értékeli, és a végleges eredményeket az utolsó vizsgázó vizsgáztatásnak befejezése után zárt tanácskozás keretében szavazással állapítja meg. A jelölt egyetlen érdemjegyet kap a záróvizsga bizottságtól a szakdolgozatvédésére és szakdolgozat témájához tartozó kérdésekre adott válaszaira, amely egyben **a záróvizsga eredménye**. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül.

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményét és az oklevél minősítését az osztályozó ív tartalmazza.

*Sikertelen záróvizsga javítása*

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát – az oklevél megszerzése érdekében – az egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

*Záróvizsga bizottság*

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert, kiváló külső szakemberei, vagy az egyetem tanárai, docensei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg.
A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdező tanár alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottsághoz a Tanszék teszi közzé.

**Az oklevél minősítése**

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:*

$$oklevél\ minősítése = \frac{A + B + C}{3}$$

ahol

A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag,

B: a tanulmányok során teljesített (1) *Gazdasági döntéstámogatási és menedzsment szigorlat*, illetve specializációtól függően a (2) *Műszaki és ipari folyamattervezési* vagy *Műszaki és logisztika* vagy *Műszaki és építőipari* szigorlatok érdemjegyeiből számított átlag,

C: a záróvizsgán a szakdolgozat védésére kapott érdemjegy.

*A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:*

kiváló: 4,81-5,00; jeles: 4,51-4,80; jó: 3,51-4,50; közepes: 2,51-3,50; elégséges: 2,00-2,50

Kitüntetéses oklevelet kap az a hallgató, aki a záróvizsga minden tárgyából jeles eredményt ért el, szakdolgozat és az összes többi vizsgájának és gyakorlati jegyének átlaga legalább 4,00, továbbá osztályzatai között közepesnél rosszabb nincs.

**Debreceni Egyetem Műszaki Kar** **Mintatanterv** **NAPPALI MUNKAREND**

## Műszaki menedzser alapszak (BSc) - Anyagmozgatás és logisztika specializáció

| | Tárgy-csop. | Tantárgy neve | Kód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1. | Természettudományi ismeretek | Matematika I | MK3MAT1A08MX17 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | Matematika II | MK3MAT2A06MX17 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I |
| 3. | | Ábrázoló geometria | MK3ABRAA04XX17 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | Mérnöki fizika | MK3FIZIA04XX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | Műszaki kémia | MK3MKEMK04XX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | | Mechanika I | MK3MEC1A04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki fizika |
| 7. | | Mérnök informatika | MK3INF1A04MX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | | Fenntartható fejlődés környezeti alapjai | MK3FFKAM04MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 9. | | Digitális ismeretek mérnököknek | MK3DISMM04MX25 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | Gazd. és humán ismeretek | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia | MK3KGT1M05MX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. | | Közgazdaságtan II - Makroökonómia | MK3KGT2M04MX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia |
| 12. | | Gazdaságstatisztika a mérnöki gyakorlatban | MK3GSMGM04MX25 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia |
| 13. | | Vállalatgazdaságtan | MK3VGTNM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14. | | Számviteli alapismeretek | MK3SZVAM04MX25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Vállalatgazdaságtan |
| 15. | | Jogi alapismeretek és mérnöki etika | MK3JAMEM03MX25 | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16. | | Ergonómia, környezet-, egészség- és munkavédelem (EHS alapok) | MK3EHSAKM04MX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 17. | Szakmai törzsanyag | Műszaki menedzsment | MK3MMENM05MX17 | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18. | | Makrogazdasági pénzügyek | MK3MAKPM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19. | | Innovációs és stratégiai menedzsment | MK3INNSM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 20. | | Műszaki projektmenedzsment | MK3MPROM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 21. | | Digitális mérnöki eszközök | MK3DIMEM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 22. | | Anyagmozgatási folyamattervezés | MK3AMFTM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 23. | | Vállalati menedzsment | MK3VALMM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 24. | | Ipari folyamatok kontrollingja és elemzése | MK3IPKEM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | |
| 25. | | Ipari beruházási döntések | MK3IPBDM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | |
| 26. | | Digitális gyártási projekt | MK3DGYPM03MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | |
| 27. | | Minőség- és lean menedzsment | MK3MILMM05MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | Műszaki menedzsment |
| 28. | | Munka- és üzleti jog | MK3MUJOM03MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 0 | k | 3 | |
| 29. | | Gazdasági döntéstámogatás és menedzsment szigorlat | MK3GDMSM00MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | Előkövetelmény: Számviteli alapismeretek, Innovációs és stratégiai menedzsment<br>Egyidejű: Ipari folyamatok kontrollingja és elemzése, Ipari beruházási döntések, Vállalati menedzsment, Minőség-és lean menedzsment |
| 30. | | Anyagismeret | MK3ANISG04GX17 | | | | | | | | | 3 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31. | | Általános géptan | MK3GEPTG04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32. | | Elektrotechnika - Elektronika | MK3ETELR04XX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33. | | Méréstechnika | MK3MERTR04XX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 34. | | Kollaboratív folyamatautomatizálás | MK3KOLF04MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 35. | Differenciált szakmai ismeretek | Géprajz és számítógépes rajzolás | MK3GEPRG05GX17 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria |
| 36. | | Digitális platformok fejlesztése | MK3DPFEM04M225 | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37. | | Árutovábbítás | MK3ARUTM04M117 | | | | | | | | | | | | | 3 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 38. | | Tevékenységmenedzsment alapjai | MK3TEV1M04M117 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 39. | | Szervezéselmélet | MK3SZERM04M117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 40. | | Csomagolástechnika | MK3CSOMM04M117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 41. | | Anyagáramlás a termelésben | MK3AATEM04M225 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 42. | | Folyamatoptimalizáció | MK3FOOPM04M117 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 43. | | Logisztikai információs rendszerek | MK3LOGIM04M117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | Digitális platformok fejlesztése |
| 44. | | Termeléslogisztika | MK3TRMLM04M117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | Digitális platformok fejlesztése |
| 45. | | Ellátásilánc-menedzsment | MK3ELLMM04M117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | |
| 46. | | Szakdolgozat I | MK3SZD1M05MX22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 5 | | | | | |
| 47. | | Szakdolgozat II | MK3SZD2M15MX22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 10 | Szakdolgozat I |
| 48. | | Műszaki és logisztika szigorlat | MK3MAMLM00MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | Előkövetelmény: Kollaboratív folyamatautomatizálás, Anyagáramlás a termelésben, Logisztikai információs rendszerek, Termeléslogisztika, Ellátásilánc-menedzsment<br>Egyidejű: Digitális mérnöki eszközök |
| 49. | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50. | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 51. | | Szabadon választható tárgy III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 52. | | Szabadon választható tárgy IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | |
| 53. | | Szakmai gyakorlat | MK3SZGYM00MX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 12 | 12 | | 29 | 13 | 16 | | 31 | 14 | 12 | | 28 | 13 | 12 | | 28 | 8 | 13 | | 24 | 8 | 21 | | 30 | 8 | 20 | | 28 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 4 | | | | 3 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 7 | | | | 6 | |
| kontaktórák száma | 24 | | | | 29 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 21 | | | | 29 | | | | 28 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 24 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 21 |
| tárgyak száma | 45 |
| kontaktórák száma | 182 |
| Tantárgyak kreditértéke | 198 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 12 |
| **kreditek száma** | **210** |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

s = szigorlat

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

*Szabadon választható tárgy

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Civil Law (MK3CLAWM03XX23), 2+0, kollokvium, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Crisis and Change Management (MK3CCHMM03XX23), 2+0, kollokvium, 3 kredit

Technological Science I (MK3MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

**Szakmai gyakorlat

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem Műszaki Kar** **Mintatanterv** **NAPPALI MUNKAREND**

## Műszaki menedzser alapszak (BSc) - Építőipari specializáció

| | Tárgy-csop. | Tantárgy neve | Kód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1. | Természettudományi ismeretek | Matematika I | MK3MAT1A08MX17 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | Matematika II | MK3MAT2A06MX17 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I |
| 3. | | Ábrázoló geometria | MK3ABRAA04XX17 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | Mérnöki fizika | MK3FIZIA04XX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | Műszaki kémia | MK3MKEMK04XX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | | Mechanika I | MK3MEC1A04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki fizika |
| 7. | | Mérnök informatika | MK3INF1A04MX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | | Fenntartható fejlődés környezeti alapjai | MK3FFKAM04MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 9. | | Digitális ismeretek mérnököknek | MK3DISMM04MX25 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | Gazd. és humán ismeretek | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia | MK3KGT1M05MX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. | | Közgazdaságtan II - Makroökonómia | MK3KGT2M04MX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia |
| 12. | | Gazdaságstatisztika a mérnöki gyakorlatban | MK3GSMGM04MX25 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia |
| 13. | | Vállalatgazdaságtan | MK3VGTNM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14. | | Számviteli alapismeretek | MK3SZVAM04MX25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Vállalatgazdaságtan |
| 15. | | Jogi alapismeretek és mérnöki etika | MK3JAMEM03MX25 | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16. | | Ergonómia, környezet-, egészség- és munkavédelem (EHS alapok) | MK3EHSAKM04MX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 17. | Szakmai törzsanyag | Műszaki menedzsment | MK3MMENM05MX17 | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18. | | Makrogazdasági pénzügyek | MK3MAKPM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19. | | Innovációs és stratégiai menedzsment | MK3INNSM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 20. | | Műszaki projektmenedzsment | MK3MPROM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 21. | | Digitális mérnöki eszközök | MK3DIMEM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 22. | | Anyagmozgatási folyamattervezés | MK3AMFTM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 23. | | Vállalati menedzsment | MK3VALMM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 24. | | Ipari folyamatok kontrollingja és elemzése | MK3IPKEM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | |
| 25. | | Ipari beruházási döntések | MK3IPBDM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | |
| 26. | | Digitális gyártási projekt | MK3DGYPM03MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | |
| 27. | | Minőség- és lean menedzsment | MK3MILMM05MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | Műszaki menedzsment |
| 28. | | Munka- és üzleti jog | MK3MUJOM03MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 0 | k | 3 | |
| 29. | | Gazdasági döntéstámogatás és menedzsment szigorlat | MK3GDMSM00MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | Előkövetelmény: Számviteli alapismeretek, Innovációs és stratégiai menedzsment<br>Egyidejű: Ipari folyamatok kontrollingja és elemzése, Ipari beruházási döntések, Vállalati menedzsment, Minőség- és lean menedzsment |
| 30. | | Anyagismeret | MK3ANISG04GX17 | | | | | | | | | 3 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31. | | Általános géptan | MK3GEPTG04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32. | | Elektrotechnika - Elektronika | MK3ETELR04XX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33. | | Méréstechnika | MK3MERTR04XX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 34. | | Kollaboratív folyamatautomatizálás | MK3KOLFO4MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 35. | Differenciált szakmai ismeretek | Műszaki ábrázolás és CAD | MK3ACADG05GX25 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria |
| 36. | | Építészet alapjai I. | MK3EPA1M04M317 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37. | | Településfejlesztés és területrendezés I. | MK3TETEA04M317 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 38. | | Épületszerkezetek I. | MK3EPS1M05M317 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 39. | | Építészet alapjai II. | MK3EPA2M04M317 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Építészet alapjai I. |
| 40. | | Épületszerkezetek II. | MK3EPS2M05M317 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | Épületszerkezetek I. |
| 41. | | Építőanyagok I. | MK3EPITS05M317 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 42. | | Strukturális épületszerkezettan | MK3SESZM05M317 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | |
| 43. | | Építéskivitelezés és szervezés I. | MK3EPS1M04M317 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 44. | | Épületenergetika I. | MK3EPE1M04M317 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 45. | | Építéskivitelezés és szervezés II. | MK3EPS2M04M17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | Építéskivitelezés és szervezés I. |
| 46. | | Szakdolgozat I | MK3SZD1M05MX22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 5 | | | | | |
| 47. | | Szakdolgozat II | MK3SZD2M15MX22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 10 | Szakdolgozat I |
| 48. | | Műszaki és építőipari szigorlat | MK3MEIPM00MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | Előkövetelmény: Kollaboratív folyamatautomatizálás, Építészet alapjai I. és II., Épületszerkezetek I. és II., Építéskivitelezés és szervezés I. és II.<br>Egyidejű: Digitális mérnöki eszközök, Épületenergetika I. |
| 49. | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50. | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 51. | | Szabadon választható tárgy III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 52. | | Szabadon választható tárgy IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | |
| 53. | | Szakmai gyakorlat | MK3SZGYM00MX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 12 | 12 | | 29 | 13 | 16 | | 31 | 15 | 11 | | 28 | 11 | 14 | | 28 | 9 | 12 | | 24 | 8 | 21 | | 30 | 9 | 19 | | 28 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 4 | | | | 3 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 7 | | | | 6 | |
| kontaktórák száma | 24 | | | | 29 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 21 | | | | 29 | | | | 28 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 24 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 21 |
| tárgyak száma | 45 |
| kontaktórák száma | 182 |
| Tantárgyak kreditértéke | 198 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 12 |
| **kreditek száma** | **210** |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**
**gy = gyakorlat heti óraszáma**
**kö = követelménytípus**
a = aláírás megszerzése
é = évközi jegy
s = szigorlat
k = kollokvium
**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

*Szabadon választható tárgy
A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.
A hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.
A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:
Őszi félévben:
Civil Law (MK3CLAWM03XX23), 2+0, kollokvium, 3 kredit
Tavaszi félévben:
Crisis and Change Management (MK3CCHMM03XX23), 2+0, kollokvium, 3 kredit
Technological Science I (MK3MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit
Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.
**Szakmai gyakorlat
Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.
Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem Műszaki Kar** **Mintatanterv** **NAPPALI MUNKAREND**

## Műszaki menedzser alapszak (BSc) - Ipari folyamattervezés specializáció

| | Tárgy-csop. | Tantárgy neve | Kód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1. | Természettudományi ismeretek | Matematika I | MK3MAT1A08MX17 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | Matematika II | MK3MAT2A06MX17 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I |
| 3. | | Ábrázoló geometria | MK3ABRAA04XX17 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | Mérnöki fizika | MK3FIZIA04XX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | Műszaki kémia | MK3MKEMK04XX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | | Mechanika I | MK3MEC1A04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki fizika |
| 7. | | Mérnök informatika | MK3INF1A04MX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | | Fenntartható fejlődés környezeti alapjai | MK3FFKAM04MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 9. | | Digitális ismeretek mérnököknek | MK3DISMM04MX25 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | Gazd. és humán ismeretek | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia | MK3KGT1M05MX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. | | Közgazdaságtan II - Makroökonómia | MK3KGT2M04MX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia |
| 12. | | Gazdaságstatisztika a mérnöki gyakorlatban | MK3GSMGM04MX25 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia |
| 13. | | Vállalatgazdaságtan | MK3VGTNM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14. | | Számviteli alapismeretek | MK3SZVAM04MX25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Vállalatgazdaságtan |
| 15. | | Jogi alapismeretek és mérnöki etika | MK3JAMEM03MX25 | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16. | | Ergonómia, környezet-, egészség- és munkavédelem (EHS alapok) | MK3EHSAKM04MX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 17. | Szakmai törzsanyag | Műszaki menedzsment | MK3MMENM05MX17 | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18. | | Makrogazdasági pénzügyek | MK3MAKPM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19. | | Innovációs és stratégiai menedzsment | MK3INNSM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 20. | | Műszaki projektmenedzsment | MK3MPROM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 21. | | Digitális mérnöki eszközök | MK3DIMEM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 22. | | Anyagmozgatási folyamattervezés | MK3AMFTM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 23. | | Vállalati menedzsment | MK3VALMM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 24. | | Ipari folyamatok kontrollingja és elemzése | MK3IPKEM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | |
| 25. | | Ipari beruházási döntések | MK3IPBDM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | |
| 26. | | Digitális gyártási projekt | MK3DGYPM03MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | |
| 27. | | Minőség- és lean menedzsment | MK3MILMM05MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | Műszaki menedzsment |
| 28. | | Munka- és üzleti jog | MK3MUJOM03MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 0 | k | 3 | |
| 29. | | Gazdasági döntéstámogatás és menedzsment szigorlat | MK3GDMSM00MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | Előkövetelmény: Számviteli alapismeretek, Innovációs és stratégiai menedzsment<br>Egyidejű: Ipari folyamatok kontrollingja és elemzése, Ipari beruházási döntések, Vállalati menedzsment, Minőség- és lean menedzsment |
| 30. | | Anyagismeret | MK3ANISG04GX17 | | | | | | | | | 3 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31. | | Általános géptan | MK3GEPTG04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32. | | Elektrotechnika - Elektronika | MK3ETELR04XX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33. | | Méréstechnika | MK3MERTR04XX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 34. | | Kollaboratív folyamatautomatizálás | MK3KOLF04MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 35. | Differenciált szakmai ismeretek | Géprajz és számítógépes rajzolás | MK3GEPRG05GX17 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria |
| 36. | | Digitális platformok fejlesztése | MK3DPFEM04M225 | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37. | | Folyamattervezés | MK3FTERM04M217 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 38. | | Tevékenységmenedzsment alapjai | MK3TEV1M04M217 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 39. | | Világszínvonalú gyártás | MK3VILLM04M219 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 40. | | Rendszerelemzés | MK3RENDM04M219 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 41. | | Anyagáramlás a termelésben | MK3AATEM04M225 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 42. | | Folyamatoptimalizáció | MK3FOOPM04M217 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 43. | | Alkalmazott minőségügyi eszközök | MK3ALMAM04M219 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 44. | | Döntéstámogatási módszerek | MK3DONTM04M217 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 45. | | Modern ipari karbantartási módszerek | MK3IPKAM04M217 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 46. | | Szakdolgozat I | MK3SZD1M05MX22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 5 | | | | | |
| 47. | | Szakdolgozat II | MK3SZD2M15MX22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 10 | Szakdolgozat I |
| 48. | | Műszaki és ipari folyamattervezési szigorlat | MK3MIFTM00MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | Előkövetelmény: Kollaboratív folyamatautomatizálás, Világszínvonalú gyártás, Folyamatoptimalizáció, Tevékenységmenedzsment alapjai, Döntéstámogatási módszerek<br>Egyidejű: Digitális mérnöki eszközök |
| 49. | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50. | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 51. | | Szabadon választható tárgy III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 52. | | Szabadon választható tárgy IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | |
| 53. | | Szakmai gyakorlat | MK3SZGYM00MX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 12 | 12 | | 29 | 13 | 16 | | 31 | 14 | 12 | | 28 | 11 | 14 | | 28 | 8 | 13 | | 24 | 9 | 20 | | 30 | 9 | 19 | | 28 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 4 | | | | 3 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 7 | | | | 6 | |
| kontaktórák száma | 24 | | | | 29 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 21 | | | | 29 | | | | 28 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 25 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 20 |
| tárgyak száma | 45 |
| kontaktórák száma | 182 |
| Tantárgyak kreditértéke | 198 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 12 |
| **kreditek száma** | **210** |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

s = szigorlat

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

*Szabadon választható tárgy

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Civil Law (MK3CLAWM03XX23), 2+0, kollokvium, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Crisis and Change Management (MK3CCHMM03XX23), 2+0, kollokvium, 3 kredit

Technological Science I (MK3MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

**Szakmai gyakorlat

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem Műszaki Kar** **Mintatanterv** **LEVELEZŐ MUNKAREND**

## Műszaki menedzser alapszak (BSc) - Anyagmozgatás és logisztika specializáció

| | Tárgy-csop. | Tantárgy neve | Kód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1. | Termé settudományi ismeretek | Matematika I | MK4MAT1A08MX17 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | Matematika II | MK4MAT2A06MX17 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I |
| 3. | | Ábrázoló geometria | MK4ABRAA04XX17 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | Mérnöki fizika | MK4FIZIA04XX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | Műszaki kémia | MK4MKEMK04XX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | | Mechanika I | MK4MEC1A04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki fizika |
| 7. | | Mérnök informatika | MK4INF1A04MX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | | Fenntartható fejlődés környezeti alapjai | MK4FFKAM04MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 9. | | Digitális ismeretek mérnököknek | MK4DISMM04MX25 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | Gazd. és humán ismeretek | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia | MK4KGT1M05MX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. | | Közgazdaságtan II - Makroökonómia | MK4KGT2M04MX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia |
| 12. | | Gazdaságstatisztika a mérnöki gyakorlatban | MK4GSMGM04MX25 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia |
| 13. | | Vállalatgazdaságtan | MK4VGTNM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14. | | Számviteli alapismeretek | MK4SZVAM04MX25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Vállalatgazdaságtan |
| 15. | | Jogi alapismeretek és mérnöki etika | MK4JAMEM03MX25 | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16. | | Ergonómia, környezet-, egészség- és munkavédelem (EHS alapok) | MK4EHSAKM04MX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 17. | Szakmai törzsanyag | Műszaki menedzsment | MK4MMENM05MX17 | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18. | | Makrogazdasági pénzügyek | MK4MAKPM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19. | | Innovációs és stratégiai menedzsment | MK4INNSM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 20. | | Műszaki projektmenedzsment | MK4MPROM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 21. | | Digitális mérnöki eszközök | MK4DIMEM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 22. | | Anyagmozgatási folyamattervezés | MK4AMFTM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 23. | | Vállalati menedzsment | MK4VALMM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 24. | | Ipari folyamatok kontrollingja és elemzése | MK4IPKEM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | |
| 25. | | Ipari beruházási döntések | MK4IPBDM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | |
| 26. | | Digitális gyártási projekt | MK4DGYPM03MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | |
| 27. | | Minőség- és lean menedzsment | MK4MILMM05MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | Műszaki menedzsment |
| 28. | | Munka- és üzleti jog | MK4MUJOM03MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 0 | k | 3 | |
| 29. | | Gazdasági döntéstámogatás és menedzsment szigorlat | MK4GDMSM00MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | Előkövetelmény: Számviteli alapismeretek, Innovációs és stratégiai menedzsment<br>Egyidejű: Ipari folyamatok kontrollingja és elemzése, Ipari beruházási döntések, Vállalati menedzsment, Minőség- és lean menedzsment |
| 30. | | Anyagismeret | MK4ANISG04GX17 | | | | | | | | | 3 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31. | | Általános géptan | MK4GEPTG04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32. | | Elektrotechnika - Elektronika | MK4ETELR04XX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33. | | Méréstechnika | MK4MERTR04XX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 34. | | Kollaboratív folyamatautomatizálás | MK4KOLF04MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 35. | Differenciált szakmai ismeretek | Géprajz és számítógépes rajzolás | MK4GEPRG05GX17 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria |
| 36. | | Digitális platformok fejlesztése | MK4DPFEM04M225 | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37. | | Árutovábbítás | MK4ARUTM04M117 | | | | | | | | | | | | | 3 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 38. | | Tevékenységmenedzsment alapjai | MK4TEV1M04M117 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 39. | | Szervezéselmélet | MK4SZERM04M117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 40. | | Csomagolástechnika | MK4CSOMM04M117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 41. | | Anyagáramlás a termelésben | MK4AATEM04M225 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 42. | | Folyamatoptimalizáció | MK4FOOPM04M117 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 43. | | Logisztikai információs rendszerek | MK4LOGIM04M117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | Digitális platformok fejlesztése |
| 44. | | Termeléslogisztika | MK4TRMLM04M117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | Digitális platformok fejlesztése |
| 45. | | Ellátásilánc-menedzsment | MK4ELLMM04M117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | |
| 46. | | Szakdolgozat I | MK4SZD1M05MX22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 5 | | | | | |
| 47. | | Szakdolgozat II | MK4SZD2M15MX22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 10 | Szakdolgozat I |
| 48. | | Műszaki és logisztika szigorlat | MK4MAMLM00MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | Előkövetelmény: Kollaboratív folyamatautomatizálás, Anyagáramlás a termelésben, Logisztikai információs rendszerek, Termeléslogisztika, Ellátásilánc-menedzsment<br>Egyidejű: Digitális mérnöki eszközök |
| 49. | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50. | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 51. | | Szabadon választható tárgy III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 52. | | Szabadon választható tárgy IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | |
| 53. | | Szakmai gyakorlat | MK4SZGYM00MX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 12 | 12 | | 29 | 13 | 16 | | 31 | 14 | 12 | | 28 | 13 | 12 | | 28 | 8 | 13 | | 24 | 8 | 21 | | 30 | 8 | 20 | | 28 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 4 | | | | 3 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 7 | | | | 6 | |
| kontaktórák száma | 24 | | | | 29 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 21 | | | | 29 | | | | 28 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 24 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 21 |
| tárgyak száma | 45 |
| kontaktórák száma | 182 |
| Tantárgyak kreditértéke | 198 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 12 |
| **kreditek száma** | **210** |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

s = szigorlat

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

*Szabadon választható tárgy

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Civil Law (MK3CLAWM03XX23), 2+0, kollokvium, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Crisis and Change Management (MK3CCHMM03XX23), 2+0, kollokvium, 3 kredit

Technological Science I (MK3MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

**Szakmai gyakorlat

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szakképzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem Műszaki Kar** **Mintatanterv** **LEVELEZŐ MUNKAREND**

## Műszaki menedzser alapszak (BSc) - Építőipari specializáció

| | Tárgy-csop. | Tantárgy neve | Kód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1. | Természettudományi ismeretek | Matematika I | MK4MAT1A08MX17 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | Matematika II | MK4MAT2A06MX17 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I |
| 3. | | Ábrázoló geometria | MK4ABRAA04XX17 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | Mérnöki fizika | MK4FIZIA04XX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | Műszaki kémia | MK4MKEMK04XX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | | Mechanika I | MK4MEC1A04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki fizika |
| 7. | | Mérnök informatika | MK4INF1A04MX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | | Fenntartható fejlődés környezeti alapjai | MK4FFKAM04MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 9. | | Digitális ismeretek mérnököknek | MK4DISMM04MX25 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | Gazd. és humán ismeretek | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia | MK4KGT1M05MX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. | | Közgazdaságtan II - Makroökonómia | MK4KGT2M04MX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia |
| 12. | | Gazdaságstatisztika a mérnöki gyakorlatban | MK4GSMGM04MX25 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia |
| 13. | | Vállalatgazdaságtan | MK4VGTNM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14. | | Számviteli alapismeretek | MK4SZVAM04MX25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Vállalatgazdaságtan |
| 15. | | Jogi alapismeretek és mérnöki etika | MK4JAMEM03MX25 | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16. | | Ergonómia, környezet-, egészség- és munkavédelem (EHS alapok) | MK4EHSAKM04MX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 17. | Szakmai törzsanyag | Műszaki menedzsment | MK4MMENM05MX17 | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18. | | Makrogazdasági pénzügyek | MK4MAKPM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19. | | Innovációs és stratégiai menedzsment | MK4INNSM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 20. | | Műszaki projektmenedzsment | MK4MPROM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 21. | | Digitális mérnöki eszközök | MK4DIMEM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 22. | | Anyagmozgatási folyamattervezés | MK4AMFTM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 23. | | Vállalati menedzsment | MK4VALMM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 24. | | Ipari folyamatok kontrollingja és elemzése | MK4IPKEM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | |
| 25. | | Ipari beruházási döntések | MK4IPBDM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | |
| 26. | | Digitális gyártási projekt | MK4DGYPM03MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | |
| 27. | | Minőség- és lean menedzsment | MK4MILMM05MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | Műszaki menedzsment |
| 28. | | Munka- és üzleti jog | MK4MUJOM03MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 0 | k | 3 | |
| 29. | | Gazdasági döntéstámogatás és menedzsment szigorlat | MK4GDMSM00MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | Előkövetelmény: Számviteli alapismeretek, Innovációs és stratégiai menedzsment<br>Egyidejű: Ipari folyamatok kontrollingja és elemzése, Ipari beruházási döntések, Vállalati menedzsment, Minőség- és lean menedzsment |
| 30. | | Anyagismeret | MK4ANISG04GX17 | | | | | | | | | 3 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31. | | Általános géptan | MK4GEPTG04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32. | | Elektrotechnika - Elektronika | MK4ETELR04XX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33. | | Méréstechnika | MK4MERTR04XX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 34. | | Kollaboratív folyamatautomatizálás | MK4KOLFO4MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 35. | Differenciált szakmai ismeretek | Műszaki ábrázolás és CAD | MK4ACADG05GX25 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria |
| 36. | | Építészet alapjai I. | MK4EPA1M04M317 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37. | | Településfejlesztés és területrendezés I. | MK4TETEA04M317 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 38. | | Épületszerkezetek I. | MK4EPS1M05M317 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 39. | | Építészet alapjai II. | MK4EPA2M04M317 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Építészet alapjai I. |
| 40. | | Épületszerkezetek II. | MK4EPS2M05M317 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | Épületszerkezetek I. |
| 41. | | Építőanyagok I. | MK4EPITS05M317 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 42. | | Strukturális épületszerkezettan | MK4SESZM05M317 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | |
| 43. | | Építéskivitelezés és szervezés I. | MK4EPS1M04M317 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 44. | | Épületenergetika I. | MK4EPE1M04M317 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 45. | | Építéskivitelezés és szervezés II. | MK4EPS2M04M17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | Építéskivitelezés és szervezés I. |
| 46. | | Szakdolgozat I | MK4SZD1M05MX22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 5 | | | | | |
| 47. | | Szakdolgozat II | MK4SZD2M15MX22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 10 | Szakdolgozat I |
| 48. | | Műszaki és építőipari szigorlat | MK4MEIPM00MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | Előkövetelmény: Kollaboratív folyamatautomatizálás, Építészet alapjai I. és II., Épületszerkezetek I. és II., Építéskivitelezés és szervezés I. és II.<br>Egyidejű: Digitális mérnöki eszközök, Épületenergetika I. |
| 49. | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50. | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 51. | | Szabadon választható tárgy III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 52. | | Szabadon választható tárgy IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | |
| 53. | | Szakmai gyakorlat | MK4SZGYM00MX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 12 | 12 | | 29 | 13 | 16 | | 31 | 15 | 11 | | 28 | 11 | 14 | | 28 | 9 | 12 | | 24 | 8 | 21 | | 30 | 9 | 19 | | 28 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 4 | | | | 3 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 7 | | | | 6 | |
| kontaktórák száma | 24 | | | | 29 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 21 | | | | 29 | | | | 28 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 24 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 21 |
| tárgyak száma | 45 |
| kontaktórák száma | 182 |
| Tantárgyak kreditértéke | 198 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 12 |
| **kreditek száma** | **210** |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

s = szigorlat

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

*Szabadon választható tárgy

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Civil Law (MK3CLAWM03XX23), 2+0, kollokvium, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Crisis and Change Management (MK3CCHMM03XX23), 2+0, kollokvium, 3 kredit

Technological Science I (MK3MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

**Szakmai gyakorlat

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem Műszaki Kar** **Mintatanterv** **LEVELEZŐ MUNKAREND**

## Műszaki menedzser alapszak (BSc) - Ipari folyamattervezés specializáció

| | Tárgy-csop. | Tantárgy neve | Kód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1. | Természettudományi ismeretek | Matematika I | MK4MAT1A08MX17 | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | Matematika II | MK4MAT2A06MX17 | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I |
| 3. | | Ábrázoló geometria | MK4ABRAA04XX17 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | Mérnöki fizika | MK4FIZIA04XX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | Műszaki kémia | MK4MKEMK04XX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | | Mechanika I | MK4MEC1A04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki fizika |
| 7. | | Mérnök informatika | MK4INF1A04MX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | | Fenntartható fejlődés környezeti alapjai | MK4FFKAM04MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 9. | | Digitális ismeretek mérnököknek | MK4DISMM04MX25 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | Gazd. és humán ismeretek | Közgazdaságtan I - Makroökonómia | MK4KGT1M05MX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. | | Közgazdaságtan II - Makroökonómia | MK4KGT2M04MX17 | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia |
| 12. | | Gazdaságstatisztika a mérnöki gyakorlatban | MK4GSMGM04MX25 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia |
| 13. | | Vállalatgazdaságtan | MK4VGTNM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14. | | Számviteli alapismeretek | MK4SZVAM04MX25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Vállalatgazdaságtan |
| 15. | | Jogi alapismeretek és mérnöki etika | MK4JAMEM03MX25 | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16. | | Ergonómia, környezet-, egészség- és munkavédelem (EHS alapok) | MK4EHSAKM04MX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 17. | Szakmai törzsanyag | Műszaki menedzsment | MK4MMENM05MX17 | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18. | | Makrogazdasági pénzügyek | MK4MAKPM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19. | | Innovációs és stratégiai menedzsment | MK4INNSM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 20. | | Műszaki projektmenedzsment | MK4MPROM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 21. | | Digitális mérnöki eszközök | MK4DIMEM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 22. | | Anyagmozgatási folyamattervezés | MK4AMFTM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 23. | | Vállalati menedzsment | MK4VALMM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 24. | | Ipari folyamatok kontrollingja és elemzése | MK4IPKEM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | |
| 25. | | Ipari beruházási döntések | MK4IPBDM04MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | |
| 26. | | Digitális gyártási projekt | MK4DGYPM03MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | |
| 27. | | Minőség- és lean menedzsment | MK4MILMM05MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | Műszaki menedzsment |
| 28. | | Munka- és üzleti jog | MK4MUJOM03MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 0 | k | 3 | |
| 29. | | Gazdasági döntéstámogatás és menedzsment szigorlat | MK4GDMSM00MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | Előkövetelmény: Számviteli alapismeretek, Innovációs és stratégiai menedzsment<br>Egyidejű: Ipari folyamatok kontrollingja és elemzése, Ipari beruházási döntések, Vállalati menedzsment, Minőség- és lean menedzsment |
| 30. | | Anyagismeret | MK4ANISG04GX17 | | | | | | | | | 3 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31. | | Általános géptan | MK4GEPTG04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32. | | Elektrotechnika - Elektronika | MK4ETELR04XX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33. | | Méréstechnika | MK4MERTR04XX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 34. | | Kollaboratív folyamatautomatizálás | MK4KOLF04MX23 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 35. | Differenciált szakmai ismeretek | Géprajz és számítógépes rajzolás | MK4GEPRG05GX17 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria |
| 36. | | Digitális platformok fejlesztése | MK4DPFEM04M225 | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37. | | Folyamattervezés | MK4FTERM04M217 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 38. | | Tevékenységmenedzsment alapjai | MK4TEV1M04M217 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 39. | | Világszínvonalú gyártás | MK4VILLM04M219 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 40. | | Rendszerelemzés | MK4RENDM04M219 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 41. | | Anyagáramlás a termelésben | MK4AATEM04M225 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 42. | | Folyamatoptimalizáció | MK4FOOPM04M217 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 43. | | Alkalmazott minőségügyi eszközök | MK4ALMAM04M219 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 44. | | Döntéstámogatási módszerek | MK4DONTM04M217 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 45. | | Modern ipari karbantartási módszerek | MK4IPKAM04M217 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 46. | | Szakdolgozat I | MK4SZD1M05MX22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 5 | | | | | |
| 47. | | Szakdolgozat II | MK4SZD2M15MX22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 10 | Szakdolgozat I |
| 48. | | Műszaki és ipari folyamattervezési szigorlat | MK4MIFTM00MX25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | Előkövetelmény: Kollaboratív folyamatautomatizálás, Világszínvonalú gyártás, Folyamatoptimalizáció, Tevékenységmenedzsment alapjai, Döntéstámogatási módszerek<br>Egyidejű: Digitális mérnöki eszközök |
| 49. | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50. | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 51. | | Szabadon választható tárgy III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 52. | | Szabadon választható tárgy IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | |
| 53. | | Szakmai gyakorlat | MK4SZGYM00MX17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 12 | 12 | | 29 | 13 | 16 | | 31 | 14 | 12 | | 28 | 11 | 14 | | 28 | 8 | 13 | | 24 | 9 | 20 | | 30 | 9 | 19 | | 28 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 4 | | | | 3 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 7 | | | | 6 | |
| kontaktórák száma | 24 | | | | 29 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 21 | | | | 29 | | | | 28 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 25 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 20 |
| tárgyak száma | 45 |
| kontaktórák száma | 182 |
| Tantárgyak kreditértéke | 198 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 12 |
| **kreditek száma** | **210** |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

s = szigorlat

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

*Szabadon választható tárgy

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Civil Law (MK3CLAWM03XX23), 2+0, kollokvium, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Crisis and Change Management (MK3CCHMM03XX23), 2+0, kollokvium, 3 kredit

Technological Science I (MK3MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

**Szakmai gyakorlat

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem Műszaki Kar Szolnoki campus** **Mintatanterv** **LEVELEZŐ MUNKAREND**

## Műszaki menedzser alapszak (BSc) - Ipari folyamattervezés specializáció (Szolnok)

| | Tárgy-csop. | Tantárgy neve | Kód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | 5. félév | | | | 6. félév | | | | 7. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1. | Természettudományi ismeretek | Matematika I | MK4MAT1A08MX17-SZ | 4 | 4 | é | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | | Matematika II | MK4MAT2A06MX17-SZ | | | | | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Matematika I |
| 3. | | Ábrázoló geometria | MK4ABRAA04XX17-SZ | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | Mérnöki fizika | MK4FIZIA04XX17-SZ | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | | Műszaki kémia | MK4MKEMK04XX17-SZ | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | | Mechanika I | MK4MEC1A04MX17-SZ | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mérnöki fizika |
| 7. | | Mérnök informatika | MK4INF1A04MX17-SZ | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | | Fenntartható fejlődés környezeti alapjai | MK4FFKAM04MX23-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 9. | | Digitális ismeretek mérnököknek | MK4DISMM04MX25-SZ | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | Gazd. és humán ismeretek | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia | MK4KGT1M05MX17-SZ | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. | | Közgazdaságtan II - Makroökonómia | MK4KGT2M04MX17-SZ | | | | | 2 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia |
| 12. | | Gazdaságstatisztika a mérnöki gyakorlatban | MK4GSMGM04MX25-SZ | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Közgazdaságtan I - Mikroökonómia |
| 13. | | Vállalatgazdaságtan | MK4VGTNM04MX17-SZ | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14. | | Számviteli alapismeretek | MK4SZVAM04MX25-SZ | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | Vállalatgazdaságtan |
| 15. | | Jogi alapismeretek és mérnöki etika | MK4JAMEM03MX25-SZ | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16. | | Ergonómia, környezet-, egészség- és munkavédelem (EHS alapok) | MK4EHSAKM04MX17-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 17. | Szakmai törzsanyag | Műszaki menedzsment | MK4MMENM05MX17-SZ | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18. | | Makrogazdasági pénzügyek | MK4MAKPM04MX17-SZ | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19. | | Innovációs és stratégiai menedzsment | MK4INNSM04MX17-SZ | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 20. | | Műszaki projektmenedzsment | MK4MPROM04MX25-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 21. | | Digitális mérnöki eszközök | MK4DIMEM04MX25-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 22. | | Anyagmozgatási folyamattervezés | MK4AMFTM04MX25-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 23. | | Vállalati menedzsment | MK4VALMM04MX25-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 24. | | Ipari folyamatok kontrollingja és elemzése | MK4IPKEM04MX25-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | |
| 25. | | Ipari beruházási döntések | MK4IPBDM04MX25-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | |
| 26. | | Digitális gyártási projekt | MK4DGYPM03MX25-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | |
| 27. | | Minőség- és lean menedzsment | MK4MILMM05MX25-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | Műszaki menedzsment |
| 28. | | Munka- és üzleti jog | MK4MUJOM03MX23-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 0 | k | 3 | |
| 29. | | Gazdasági döntéstámogatás és menedzsment szigorlat | MK4GDMSM00MX25-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | | | | | Előkövetelmény: Számviteli alapismeretek, Innovációs és stratégiai menedzsment<br>Egyidejű: Ipari folyamatok kontrollingja és elemzése, Ipari beruházási döntések, Vállalati menedzsment, Minőség- és lean menedzsment |
| 30. | | Anyagismeret | MK4ANISG04GX17-SZ | | | | | | | | | 3 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31. | | Általános géptan | MK4GEPTG04GX17-SZ | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32. | | Elektrotechnika - Elektronika | MK4ETELR04XX17-SZ | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33. | | Méréstechnika | MK4MERTR04XX17-SZ | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 34. | | Kollaboratív folyamatautomatizálás | MK4KOLF04MX23-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 35. | Differenciált szakmai ismeretek | Géprajz és számítógépes rajzolás | MK4GEPRG05GX17-SZ | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ábrázoló geometria |
| 36. | | Digitális platformok fejlesztése | MK4DPFEM04M225-SZ | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37. | | Folyamattervezés | MK4FTERM04M217-SZ | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 38. | | Tevékenységmenedzsment alapjai | MK4TEV1M04M217-SZ | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 39. | | Világszínvonalú gyártás | MK4VILLM04M219-SZ | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 40. | | Rendszerelemzés | MK4RENDM04M219-SZ | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 41. | | Anyagáramlás a termelésben | MK4AATEM04M225-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 42. | | Folyamatoptimalizáció | MK4FOOPM04M217-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 43. | | Alkalmazott minőségügyi eszközök | MK4ALMAM04M219-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 44. | | Döntéstámogatási módszerek | MK4DONTM04M217-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 45. | | Modern ipari karbantartási módszerek | MK4IPKAM04M217-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 46. | | Szakdolgozat I | MK4SZD1M05MX22-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 5 | | | | | |
| 47. | | Szakdolgozat II | MK4SZD2M15MX22-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 10 | Szakdolgozat I |
| 48. | | Műszaki és ipari folyamattervezési szigorlat | MK4MIFTM00MX25-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | s | 0 | Előkövetelmény: Kollaboratív folyamatautomatizálás, Világszínvonalú gyártás, Folyamatoptimalizáció, Tevékenységmenedzsment alapjai, Döntéstámogatási módszerek<br>Egyidejű: Digitális mérnöki eszközök |
| 49. | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50. | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 51. | | Szabadon választható tárgy III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 52. | | Szabadon választható tárgy IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | |
| 53. | | Szakmai gyakorlat | MK4SZGYM00MX17-SZ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 12 | 12 | | 29 | 13 | 16 | | 31 | 14 | 12 | | 28 | 11 | 14 | | 28 | 8 | 13 | | 24 | 9 | 20 | | 30 | 9 | 19 | | 28 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 4 | | | | 3 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 7 | | | | 6 | |
| kontaktórák száma | 24 | | | | 29 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 21 | | | | 29 | | | | 28 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 25 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 20 |
| tárgyak száma | 45 |
| kontaktórák száma | 182 |
| Tantárgyak kreditértéke | 198 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 12 |
| **kreditek száma** | **210** |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

s = szigorlat

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

*Szabadon választható tárgy

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Civil Law (MK3CLAWM03XX23), 2+0, kollokvium, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Crisis and Change Management (MK3CCHMM03XX23), 2+0, kollokvium, 3 kredit

Technological Science I (MK3MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

**Szakmai gyakorlat

Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

# ÉPÍTÉSZ MESTERKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | mesterképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Major Zoltán DLA |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – nappali |
| **Képzési idő:** | 4 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 120 kredit |
| **Indítható specializáció:** | **Építészeti tervezés és belsőépítészet** |
| **1. specializáció** | **Építészeti tervezés és belsőépítészet specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1128 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 2. félév után, 6 hét, 0 kredit, tervező irodai gyakorlat |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Mobilitási időszak:** | A mobilitásban részt vevő hallgató egyéni tanulmányi- és vizsgarendet a képzés bármely felévében kérelmezhet, mely alapján a tanterv szerinti tárgyak teljesíthetők. |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

1. **A mesterképzési szak megnevezése:** építész mesterképzési szak (Architect)
2. **A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
   - végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat
   - szakképzettség: okleveles építész
   - a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Architect
   - a választható specializációk: építészeti tervezés és belsőépítészet, várostervezés és főépítész, szerkezettervezés, műemlékvédelem és rekonstrukció, építészeti ökológia, ingatlanfejlesztés és épületüzemeltetés, építészeti informatika
3. **Képzési terület:** műszaki

**4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:**

**4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe:** az építészmérnöki alapképzési szak.

**4.2. A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető:** az építőművészet, az építőmérnök és az 1993. évi LXXX. törvény szerinti településmérnöki alapképzési szak.

**4.3. A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá:** azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

**5. A képzési idő félévekben:** 4 félév

**6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit

- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 26 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

**7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 581/0731

**8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**

A képzés célja építészmérnökök képzése elsősorban az építészeti tevékenységek - épülettervezés, építészeti környezetalakítás, településtervezés, műemlékvédelem, építés- kivitelezés és -szervezés, épületfenntartás és -felújítás, valamint építésigazgatási, hatósági feladatok - teljes területére, akik természettudományi, műszaki és művészeti, valamint gazdasági, humán és nyelvi ismereteik, továbbá az ezekhez kapcsolódó készségeik révén alkalmasak önállóan irányítani műszaki feladatokat és akik elhivatottak abban, hogy mindezeket a tevékenységeket az építészet társadalmi és környezeti hatásának tudatában, eziránti felelősséggel és elkötelezettséggel végezzék. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

A képzés során, figyelemmel az alapképzés során megszerzett ismeretekre, képességekre és készségekre is, biztosítani kell az Európai Parlament és a Tanács a szakmai képesítések elismeréséről szóló 2005/36 EK irányelve 46. cikkében felsorolt elvek érvényesülését, ismeretek, képességek és készségek megszerzését is.

**8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**8.1.1. Az építész**

**a) tudása**

- Megfelelő mértékben ismeri az építészethez kapcsolódó humán tudományokat, az építészetre ható társadalmi folyamatokat.
- Ismeri az építészet történetét, korszakait és főbb alkotásait, annak kapcsolatát a társművészetekkel.
- Ismeri a kortárs építészet legfontosabb elméleteit, meghatározó tervezőit és épületeit.
- Érti az ember, az épített- és a természeti környezet közötti kapcsolatokat és kölcsönhatásokat, ismeri az épületek tervezésének elveit, lépéseit.
- Ismeri a jellemző épületfajták funkcionális, társadalmi és jogszabályi követelményeit.
- Ismeri a települések fejlődésének történetét, összefüggéseit, átlátja a településfejlesztés elveit, eszközeit.
- Ismeri az épületek jellemző tartószerkezeti és épületszerkezeti megoldásait, kiválasztási, konstruálási és méretezési elveit és módszereit, az építés anyagainak tulajdonságait, különös tekintettel az épületfizikai, tűzvédelmi és egyéb szabványokban rögzített műszaki követelményekre.
- Ismeri az energiahatékony és környezettudatos építés korszerű elveit, jellemző megoldásait. - Megfelelő ismerettel rendelkezik az építést szolgáló egyéb mérnöki szakismeretek területén.
- Ismeri az építészeti ábrázolás és a műszaki dokumentációk fajtáit és előírásait, a korszerű számítógépes tervkészítést és dokumentálást. Átlátja az építészethez kapcsolódó egyéb informatikai eszközök fajtáit, lehetőségeit.
- Ismeri az épületmegvalósítás és ingatlanfejlesztés, valamint létesítménygazdálkodás folyamataihoz szükséges műszaki, gazdasági és jogi elvárásokat, technológiákat és eljárásokat, beleértve az épületállomány felmérésének, dokumentálásának, karbantartásának és rekonstrukciójának fontosabb elveit és módszereit.
- Ismeri a műemlékek védelmének, fenntartásának és rehabilitációjának elveit, eszközeit, szabályait.
- Ismeri az építészmérnöki szakma társadalmi kötelezettségeit, annak szociológiai, műszaki, gazdasági, jogi és etikai tényezőit.
- Ismeri az építészeti tervezés és az építési tevékenység minőségbiztosítási elveit és módszereit, rálátása van a minősítési rendszerekre.

- Választott specializációtól függően az építészmérnöki szakmaterületek közül legalább egy részterületen alaposabb ismeretekkel rendelkezik.

**b) képességei**

- Képes az adott funkciókhoz, körülményekhez és igényekhez illeszkedő építészeti, települési programalkotásra, követelményrendszer összeállítására, képes a tervezési folyamatot a koncepcióalkotástól a részlettervek szintjén keresztül a megvalósulásig átlátni, képes a leginkább megfelelő megoldások, anyagok és elrendezések kiválasztására.
- Képes az építészeti tervezés során komplex módon kezelni az esztétikai, funkcionális, megrendelői, műszaki, gazdasági valamint a társadalmi és rendeleti elvárásokat, képes a követelményeket kielégítő építészeti tervek elkészítésére.
- Képes a tervezendő épület tartószerkezeti, épületszerkezeti, épületgépészeti problémáinak végiggondolására, koncepciójának elkészítésére, a kiválasztott megoldások gyakorlati alkalmazására, az egyes szerkezetek és helyigények közelítő méretfelvételére.
- Képes az épületek tervezésében, építésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására, képes az alapvető építészeti, informatikai eszközök és szoftverek használatára.
- Képes a települések szabályozási és rendezési terveinek valamint az építésügyi szabályzások elkészítésében való hatékony részvételre.
- Képes a tervezett épület várható költségeinek, megvalósíthatóságának, műszaki teljesítményének, esztétikai, funkcionális és társadalmi értékeinek, hatásának nagyságrendi közelítő becslésére.
- Képes az építészeti tervezés és az építési folyamatok során keletkező problémák felismerésére, a különböző szempontok közti összefüggések átlátására, rangsorolására, a különböző lehetőségek közötti körültekintő döntésre.
- Képes új termékek, szerkezetek, technológiák megismerésére és körültekintő értékelésére, alkalmazására.
- Képes a tervezési, a kivitelezési és az üzemeltetési folyamatok során gyűjtött információk rendszerezésére, a törvényszerűségek megfigyelésére és elemzésére, a következtetések levonására, a tapasztalatok alkalmazására.
- Képes az építészeti tevékenységhez kapcsolódó feladatok megosztására és rangsorolására, képes munkacsoportok megszervezésére és önálló irányítására, képes a tervezési folyamatban résztvevő szaktervezők eredményeinek integrálására.
- Képes magyarul és legalább egy idegen nyelven, szakterületén hatékonyan kommunikálni.
- Képes az építészeti dokumentáció manuális és digitális grafikailag is igényes elkészítésére a vonatkozó szabályok és hatósági előírások alkalmazásával.
- Képes valós és virtuális modellezésre, építészeti prezentációk elkészítésére.
- Választott specializációtól függően legalább egy részterületen magasabb szintű képességekkel rendelkezik.

**c) attitűdje**

- Törekszik az esztétikai szempontokat és műszaki követelményeket egyaránt kielégítő, magas minőségű, harmonikus építészeti produktumok teljes körű megvalósítására az emberi léptékhez és igényekhez igazodva.
- Munkája során törekszik a rendszerszemléletű, folyamatorientált, komplex megközelítésre, a problémák felismerésére, és azok kreatív megoldására. Egyszerre és arányosan alkalmazza az intuitív és az ismereteken alapuló megközelítéseket.
- Törekszik az ökológiai szempontok megismertetésére és érvényesítésére, jövőtudatos, fenntartható, energiahatékony épületek létrehozására.
- Nyitott az új információk befogadására, törekszik szakmai- és általános műveltségének folyamatos fejlesztésére.
- Kezdeményező, törekszik az építészeti tevékenységhez kapcsolódó feladatok megosztására, munkacsoportok létrehozására, tiszteletben tartva a munkatársak és bevont szakemberek tudását.
- Törekszik az építész szakma közösségi szolgálatba állítására, érzékeny az emberi problémákra, nyitott a környezeti és társadalmi kihívásokra, mindeközben tiszteli a hagyományokat, felismeri és védi az épített- és természeti környezet értékeit.
- A munkája során előforduló minden helyzetben törekszik a jogszabályok és etikai normák betartására, követi a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, jogi és gazdasági szabályozás előírásait.

**d) autonómiája és felelőssége**

- Szakmai problémák során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Felelősséggel irányít szakmai gyakorlatának megfelelő méretű munkacsoportot, ugyanakkor képes irányítás mellett dolgozni egy adott csoport tagjaként.

- Döntéseit körültekintően, szükség esetén a megfelelő szakterületek képviselőivel konzultálva, de önállóan hozza és azokért felelősséget vállal.
- Munkáját személyes anyagi és erkölcsi felelősségének, és az épített környezet társadalmi hatásának tudatában végzi.

**8.1.2. Építészeti tervezés és belsőépítészet specializáción továbbá az építész képességei**

- Az átlagosnál mélyebb ismeretekkel és magasabb szintű képességekkel rendelkezik a következő területeken: építőművészet, belsőépítészet, housing, közösségi épülettervezés, tervezés speciális körülményekre, technológiai épületek tervezése, építészetelmélet, műemlékvédelem, formatervezés, környezettervezés, épületkomfort, szolidáris építészet, építészeti akadálymentesség, építészeti szociológia és környezetpszichológia, valamint építészeti bűnmegelőzés és település-biztonság.

**8.1.3. Várostervezés és főépítész specializáción továbbá az építész képességei**

- Az átlagosnál mélyebb ismeretekkel és magasabb szintű képességekkel rendelkezik a következő területeken: urbanisztika-településtervezés, környezet- és tájtervezés, housing, közösségi épülettervezés, építészeti szociológia és környezetpszichológia, települési infrastruktúra, ingatlanfejlesztés, beruházás-menedzsment, építési jog és igazgatási ismeretek, épületenergetika, építészeti akadálymentesség, építészeti ökológia, építészeti informatika, építészeti tűzvédelem, épület- és településüzemeltetési feladatok, valamint építészeti bűnmegelőzés és település-biztonság.

**8.1.4. Szerkezettervezés specializáción továbbá az építész képességei**

- Az átlagosnál mélyebb ismeretekkel és magasabb szintű képességekkel rendelkezik a következő területeken: tartószerkezetek tervezése és modellezése, épületszerkezetek tervezése és fejlesztése, épületfizika és - energetika, épületakusztika, építészeti tűzvédelem, épületfenntartás és épületrekonstrukció, épületvezérlés, speciális követelményű épületek, döntéstámogató rendszerek, anyagtan, építészeti ökológia, épületgépészet és - komfort, építési jog, teljesítményelvű tervezés, minősítési rendszerek, diagnosztika, építészeti informatika, épületszimuláció, numerikus eljárások a tervezésben.

**8.1.5. Műemlékvédelem és rekonstrukció specializáción továbbá az építész képességei**

- Az átlagosnál mélyebb ismeretekkel és magasabb szintű képességekkel rendelkezik a következő területeken: építészettörténet, művészettörténet, műemlékvédelem, épületkutatás, anyagtan, építőművészet, építészetelméletek, tartószerkezetek és épületszerkezetek története és rekonstrukciója, építési jog, építészeti informatika.

**8.1.6. Építészeti ökológia specializáción továbbá az építész képességei**

- Az átlagosnál mélyebb ismeretekkel és magasabb szintű képességekkel rendelkezik a következő területeken: építésbiológia, épületpatológia, szolidáris építészet, építőművészet, housing, közösségi épülettervezés, tervezés speciális körülményekre, környezettervezés, épületkomfort, épületszimuláció, építészeti szociológia és környezetpszichológia, építés- gazdaságtan, tartószerkezetek és épületszerkezetek tervezése, épületenergetika, építészeti anyagtan, környezetvédelem.

**8.1.7. Ingatlanfejlesztés és épületüzemeltetés specializáción továbbá az építész képességei**

- Az átlagosnál mélyebb ismeretekkel és magasabb szintű képességekkel rendelkezik a következő területeken: építéstechnológia, beruházás-szervezés, ingatlanfejlesztés, építési jog és építés-gazdaságtan, épülettervezés, urbanisztika, tartószerkezetek és épületszerkezetek tervezése, épületfizika és -energetika, építészeti tűzvédelem, épületfenntartás és épületrehabilitáció, épületvezérlés, döntéstámogató rendszerek, építészeti ökológia, épületgépészet és -komfort, minősítési rendszerek, építészeti informatika, épületszimuláció.

**8.1.8. Az építészeti informatika specializáción továbbá az építész képességei**

- Az átlagosnál mélyebb ismeretekkel és magasabb szintű képességekkel rendelkezik a következő területeken: ábrázoló geometria, építészeti ábrázolás, grafikai szoftverek, CAD, CAAD, BIM, GIS, DSS-ES szoftverek és eljárások, építészeti matematika, épületek modellezése, numerikus eljárások, épületszimulációs szoftverek, épületinformációs modellezés (BIM), döntéstámogató rendszerek, adatbázis-kezelés.

## 9. A mesterképzés jellemzői

### 9.1. Szakmai jellemzők

**9.1.1. a szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:**

- kreatív készségfejlesztési, művészeti és műveltségi, humán és társadalomtudományi, valamint természettudományos, műszaki, gazdasági, jogi ismeretek és segédtudományok legfeljebb 18 kredit;
- építészmérnöki kötelező szakmai ismeretek (épülettervezés, tervezésmódszertan, építészettörténet, várostörténet, településtervezés, építésigazgatás, műemlékvédelem, építészetelmélet, tartószerkezetek tervezése, épületszerkezetek tervezése, épületgépészet, építéstechnológia, építésszervezés, épületfizika és - energetika,

környezettudatos építés, tűzvédelem, építészeti ábrázolás, színdinamika, építészeti informatika, CAAD, BIM, építőanyagok, komplex tervezés, diplomatervezés) 48-66 kredit.

**9.1.2. A választható specializációk:**

- építészeti tervezés és belsőépítészet,
- várostervezés és főépítész,
- szerkezettervezés,
- műemlékvédelem és rekonstrukció,
- építészeti ökológia,
- ingatlanfejlesztés és épületüzemeltetés,
- építészeti informatika.

A specializáció kreditértéke a képzés egészén belül 36-60 kredit.

További specializációk indítása a piaci igények és az intézményi erőforrások ismeretében lehetséges.

**9.2. A képzést megkülönböztető speciális jegyek**

A 9.3. pontban előfeltételként meghatározott szakmai gyakorlatba beszámítható az alapképzésben teljesített kötelező szakmai gyakorlat ideje is.

**9.3. A 4.2. és 4.3. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei:**

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a korábbi tanulmányokból a jelentkezőnek összesen legalább 100 kreditje legyen az alábbiak szerint, ismeretkörönként:

- matematika, ábrázoló geometria, műszaki ábrázolás, CAD 12 kredit;
- közgazdaságtan, filozófia; szociológia 8 kredit;
- építészettörténet, művészettörténet, építészetelmélet 16 kredit;
- statika, szilárdságtan, tartószerkezetek, szerkezettervezés 22 kredit;
- épületszerkezetek, építőanyagok, épületépítészet, épületfizika 32 kredit;
- építési menedzsment, építési jogi ismeretek, építéskivitelezés és -szervezés 10 kredit; - szabadkézi rajz, mintázás-modellezés, tér- és színkompozíció 20 kredit;
- épülettervezés (elmélet, gyakorlat), településtervezés, komplex tervezés, diplomatervezés 50 kredit.

A mesterképzésben a felsorolt területekről a felvételkor hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint, a képzés tantervében meghatározott tantárgyakon kívüli tantárgyakból, tantervi egységekből a diplomatervezés tantárgy felvételét megelőzően meg kell szerezni.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele továbbá a mesterképzést megelőzően teljesített, legalább 16 hét szakmai gyakorlat teljesítése.

**Specializációválasztás**

A képzés harmadik félévétől minden tárgy a specializációnak megfelelő, így a hallgatók által automatikusan felvételre kerülnek.

**Szabadon választható tárgy**

A mesterfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar mesterképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie.

**Munkavédelem és Testnevelés**

A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**Szakdolgozat, záróvizsga:**

Az építész mesterszakon a diplomavédés (záróvizsga) az építészmérnök képzés hagyományainak megfelelően történik az „A diplomamunka készítés és a diplomavédés (záróvizsga) követelményei a DE Műszaki Karán a kétciklusú építészképzés építész mesterszakán (MSc)” című szabályzat szerint.

Az építész mesterszak (MSc) záróvizsga célja az építész MSc szakképzettséghez szükséges tudás, készség és képesség ellenőrzése és értékelése, amelynek során a Jelöltnek tanúsítania kell, hogy a szükséges tudást elméletben és gyakorlatban is megszerezte, azt önállóan alkalmazni is képes. Ezt a záróvizsga (diplomavédés) során a diplomaterv bemutatásával és megvédésével, valamint szóbeli vizsgakérdések megválaszolásával teheti meg.

**A tanulmányok lezárása**

A mesterképzés (MSc) lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket és az előírt szakmai gyakorlatot teljesítette, az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek mindenben eleget tett. Az abszolutóriumot szerzett hallgató diplomatervet (szakdolgozatot) nyújthat be, és záróvizsgát tehet.

**A diplomaterv**

A végkövetelmény speciális jellege miatt az építész mesterszakon a Szakdolgozatra a Diplomaterv kifejezést alkalmazzuk. A diplomaterv a képzettségnek (építész) megfelelő épülettervben megjelenő, alkotó jellegű, önálló szakmai feladat, amelynek megoldása a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, tanszéki témavezető (belső konzulens) irányításával és szükség szerint külső konzulens segítségével dolgozható ki.

A diplomaterv készítéssel és a diplomavédéssel (záróvizsgával) kapcsolatban az „A diplomamunka készítés és a diplomavédés (záróvizsga) követelményei a DE Műszaki Karán a kétciklusú építészképzés építész mesterszakán (MSc)” című szabályzat előírásai az irányadók.

Az építész mesterképzésben (MSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként diplomatervet kell készítenie. A diplomaterv tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a diplomatervhez rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák. Az építész mesterképzésben a hozzá rendelt kreditérték: 26.

A diplomaterv készítését a tanszék által kijelölt építész konzulens irányítja, aki a szükséges szakági és - a tanszékvezető által elfogadott - esetleges külső konzulens munkáját is koordinálja.

A diplomaterv témájának kiírását a tanszékeknek legkésőbb az utolsó félév második oktatási hetének végéig kell kiadniuk a hallgató részére. A hallgató is javasolhat diplomaterv témát, amelynek elfogadásáról az illetékes szakfelelős dönt.

A diplomatervet előzetesen egy külső bíráló értékeli. Ha a bíráló egyértelműen elfogadásra nem alkalmasnak minősítette a diplomatervet, akkor a hallgató záróvizsgára (diplomavédésre) nem bocsátható és új diplomatervet kell készítenie.

**A záróvizsga**

Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát a Záróvizsga Bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, diplomamunkáját nem védi meg, azt a hallgatói jogviszonya megszűnése után két éven belül, bármelyik vizsgaidőszakban az érvényes képzési követelményeknek megfelelően tehet záróvizsgát.

A záróvizsga, diplomavédés a tantervben meghatározottak szerint több részből áll:

A hallgató ismerteti diplomatervének témáját, kitér az azzal kapcsolatos előtanulmányokra, építészeti elemzéseire. Részletesen ismerteti az építészeti koncepcióját, indokolja az épület funkcionális kialakítását és építészeti megjelenését. Ismerteti a szerkezetválasztását, az alkalmazott épületszerkezetek és gépészeti rendszerek kialakítását.

Az opponens jelenléte esetén ő, ennek hiányában a jegyzőkönyv vezető ismerteti az opponensi bírálatot, melyre a jelölt reagálhat.

A záróvizsga bizottság tagjai a diplomatervvel kapcsolatban észrevételeket tehetnek, illetve kérdéseket tehetnek föl, melyet a jelölt köteles megválaszolni.

Az ezt követő általános vitában a Bizottság tagjai a diplomaterven túlmutató kérdéseket is feltehetnek, melyek megválaszolását szükségesnek tartják a jelölt alkalmasságának megítéléséhez.

A diplomavédést (szóbeli vizsgát) a Záróvizsga Bizottság tagjai zárt tanácskozás keretében értékelik, és szavazással, ötfokozatú osztályzattal állapítják meg a záróvizsga, diplomavédés végosztályzatát.

**A bizottsági tagok által adott osztályzatok átlaga adja a diplomaterv végosztályzatát. A diplomaterv osztályzatában**

70%-ot jelent a bemutatott terv

30%-ot az elméleti felkészültség (építészeti, építészetelméleti, tervezési ismeretek)

Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga, diplomavédés eredményét a Bizottság elnöke hirdeti ki. A záróvizsgáról, diplomavédésről jegyzőkönyv készül.

**Sikertelen záróvizsga javítása**

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát az egyetem rendelkezései szerint meg lehet ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető.

Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre minősítették a diplomatervet, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új diplomatervet kell készítenie.

**A Záróvizsga Bizottság**

A legalább négytagú záróvizsga bizottság elnökből és tagokból áll. A záróvizsga bizottság elnöke és legalább két tagja a szakma által elismert, a DE Műszaki Karán főállásban nem oktató építészmérnök kell legyen, rajtuk kívül a bizottság tagja a diplomáztató tanszék főállású, építészmérnök oktatója. A záróvizsga bizottság elnökét a Tanszék javaslata alapján - a Kari Tanács egyetértésével - a dékán kéri fel és bízza meg.

**Az oklevél**

A sikeres záróvizsgát követő 30 napon belül a Kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését az építész mesterszakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell a rektor eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A rektor helyett az oktatási rektorhelyettes is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

**Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:**

Oklevél minősítése = 0,7 x ZV + 0,3 x HSTÁ

A változók jelentése:

ZV: a záróvizsga (diplomavédés) a záróvizsga bizottság által adott érdemjegye

HSTÁ: halmozott, súlyozott tanulmányi átlag, két tizedes jegyig kerekítve (kivétel a 0.00 tanulmányi átlagok)

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen kell minősíteni:

| | |
|---|---|
| kiváló | 4,81 – 5,00 |
| jeles | 4,51 – 4,80 |
| jó | 3,51 – 4,50 |
| közepes | 2,51 – 3,50 |
| elégséges | 2,00 – 2,50 |

Debreceni Egyetem Műszaki Kar Mintatanterv

**Építész mesterszak (MSc) - Építészeti tervezés és belsőépítészet specializáció** Nappali tagozat

| ssz. | | kód | Tantárgy neve | neptun kód | 1. félév | 2. félév | 3. félév | 4. félév | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | e gy kö kr | e gy kö kr | e gy kö kr | e gy kö kr | |
| 1. | Alap-ismeretek | 18 | Építészeti ismeretek 1. | MK5EPI1E04EX26 | 4 0 k 4 | | | | |
| 2. | | 18 | Építészeti ismeretek 2. | MK5EPI2E04EX26 | | 4 0 k 4 | | | Építészeti ismeretek 1. |
| 3. | | 18 | Építészeti ismeretek 3. | MK5EPI3E04EX26 | | | 4 0 k 4 | | Építészeti ismeretek 2. |
| 5. | Építészmérnöki szakmai ismeretek | 11 | Kiegészítő tervezés 1. | MK5KIT1E04EX26 | 2 2 é 4 | | | | |
| 6. | | 11 | Kiegészítő tervezés 2. | MK5KIT2E04EX26 | | 2 2 é 4 | | | Kiegészítő tervezés 1. |
| 7. | | 11 | Kiegészítő tervezés 3. | MK5KIT3E04EX26 | | | 2 2 é 4 | | Kiegészítő tervezés 2. |
| 8. | | 11 | Kiegészítő tervezés 4. | MK5KIT4E04EX26 | | | | 2 2 é 4 | Kiegészítő tervezés 3. |
| 9. | | 16 | Tervező gyakorlati ismeretek 1. | MK5GYA1E04EX26 | 4 0 k 4 | | | | |
| 10. | | 16 | Tervező gyakorlati ismeretek 2. | MK5GYA2E04EX26 | | 4 0 k 4 | | | Tervező gyakorlati ismeretek 1. |
| 11. | | 16 | Tervező gyakorlati ismeretek 3. | MK5GYA3E04EX26 | | | 4 0 k 4 | | Tervező gyakorlati ismeretek 2. |
| 13. | Építészeti tervezés | 11 | Építészeti tervezés 1. | MK5TER1E14EX26 | 0 8 é 14 | | | | |
| 14. | | 11 | Építészeti tervezés 2. | MK5TER2E14EX26 | | 0 8 é 14 | | | Építészeti tervezés 1. |
| 15. | | 11 | Építészeti tervezés 3. | MK5TER3E14EX26 | | | 0 8 é 14 | | Építészeti tervezés 2. |
| 16. | | | Diplomatervezés | MK5DIPLE26EX26 | | | | 0 8 é 26 | Építészeti tervezés 3. |
| 17. | | 13 | Alkotásmódszertan 1. | MK5ALK1E04EX26 | 0 2 é 2 | | | | |
| 18. | | 13 | Alkotásmódszertan 2. | MK5ALK2E04EX26 | | 0 2 é 2 | | | Alkotásmódszertan 1. |
| 19. | | 13 | Alkotásmódszertan 3. | MK5ALK3E04EX26 | | | 0 2 é 2 | | Alkotásmódszertan 2. |
| | | | Szabadon választható * | | 3 | 3 | | | |
| | | | Tervező irodai gyakorlat | MK5TEGYE00EX17 | | 6 hét | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | összesített |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| összesen | 10 12 31 | 10 12 31 | 10 12 28 | 2 10 30 | | 120 | kredit |
| kollokvium | 2 | 3 | 2 | 0 | 7 | 32 | elméleti óra |
| évközi jegy | 3 | 2 | 2 | 1 | 8 | 46 | gyakorlati óra |
| szigorlat | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 59% | gyak./összes |
| tantárgyak száma | 5 | 5 | 4 | 1 | 15 | | |
| kontaktóra | 22 | 22 | 22 | 12 | | 78 | kontaktóra |

**Kritérium tárgyak:**

* Szabadon választható tantárgy A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.
A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

Szakmai gyakorlat. Időtartama 6 hét a 2. szemeszter után, a tárgyat a 2. félévben kell felvenni, kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

ismeretkörök

| kód | ismeretkör neve | ismeretkör tárgyai |
|---|---|---|
| 11 | tervezési ismeretek | Építészeti tervezés 1-3, Kiegészítő tervezés 1-4., |
| 13 | építészeti ábrázolás | Alkotásmódszertan 1-3. |
| 16 | komplex építészeti ismeretek | Tervező gyakorlati ismeretek 1-3. |
| 18 | társtudományok | Építészeti ismeretek 1-3. |

# GÉPÉSZMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | mesterképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. Mankovits Tamás |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – nappali, levelező |
| **Képzési idő:** | 4 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 120 kredit |
| **Indítható specializációk:** | **TermeléstámogatóTermeléstámogató Biomechanika** |
| **1. specializáció** | **Termeléstámogató specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1170 |
| **levelező tagozaton:** | 520 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 4 hét, 0 kredit, termelő vállalatoknál |
| **levelező tagozaton:** | 4 hét, 0 kredit, termelő vállalatoknál |
| **2. specializáció** | **Biomechanika specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1170 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 4 hét, 0 kredit, termelő vállalatoknál |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Mobilitási időszak:** | A mobilitásban részt vevő hallgató egyéni tanulmányi- és vizsgarendet a képzés bármely felévében kérelmezhet, mely alapján a tanterv szerinti tárgyak teljesíthetők. |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

**1. A mesterképzési szak megnevezése:** gépészmérnöki (Mechanical Engineering)

**2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
- végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat
- szakképzettség: okleveles gépészmérnök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Mechanical Engineer

**3. Képzési terület:** műszaki

**4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok**

**4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe:** a gépészmérnöki alapképzési szak.

**4.2. A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető:** a műszaki képzési területről az anyagmérnöki, a biztonságtechnikai mérnöki, a had- és biztonságtechnikai mérnöki, a könnyűipari mérnöki, az építőmérnöki, a műszaki földtudományi, a műszaki menedzser, a vegyészmérnöki, a környezetmérnöki, az energetikai mérnöki, az ipari termék- és formatervező mérnöki, a közlekedésmérnöki, a járműmérnöki, a mechatronikai mérnöki és a villamosmérnöki, az agrár képzési területről a mezőgazdasági és élelmiszer-ipari gépészmérnöki alapképzési szak.

**5. A képzési idő félévekben:** 4 félév

**6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit
- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

**7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 521/0715

**8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**
A képzés célja gépészmérnökök képzése, akik képesek a gépészeti rendszerek és folyamatok koncepciójának kidolgozására, modellezésére, majd tervezésére, üzemeltetésére, irányítására és karbantartására; a gépipari technológiák és eljárások, új anyagok és gyártástechnológiák kifejlesztésére, energiahatékony és környezettudatos alkalmazására; vezetési, irányítási és szervezési feladatok ellátására; a műszaki fejlesztés, kutatás, tervezés és innováció feladatainak ellátására; hazai, illetve nemzetközi szintű mérnöki projektekhez való kapcsolódásra, azok irányítására. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

**8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**8.1.1. A gépészmérnök**

***a)* tudása**
- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a globális társadalmi és gazdasági folyamatokról.
- Ismeri a műszaki szakterület alapvető jelentőségű elméleteit, összefüggéseit és az ezeket felépítő terminológiát.
- Ismeri és érti a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait és a fejlődés, fejlesztés várható irányait.
- Ismeri és érti a műszaki szakterülethez kapcsolódó és a szakmagyakorlás szempontjából kiemelt fontosságú más területek (elsősorban logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági, munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek) terminológiáját, főbb előírásait és szempontjait.
- Részletekbe menően ismeri és érti a műszaki szakterület ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Átfogóan ismeri a gépészeti területen alkalmazott szerkezeti anyagok fontosabb tulajdonságait, alkalmazási területeit.
- Részletesen ismeri a műszaki dokumentáció készítésének szabályait.

- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges szakterületi jogszabályokat.
- Rendelkezik a gépészeti területhez kapcsolódó méréstechnikai és méréselméleti ismeretekkel.
- Ismeri a gépészeti területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat.
- Ismeri és érti a számítógépes modellezés és szimuláció gépészeti szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit.
- Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a gépészeti terület gép-, rendszer- és folyamattervezési módszereiről.

***b)* képességei**

- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Képes az adott műszaki szakterület elméleteit és az azokkal összefüggő terminológiát a problémák megoldásakor innovatív módon alkalmazni.
- Képes a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.
- Probléma megoldása során képes megszervezni az együttműködést a kapcsolódó szakterületek szakértőivel.
- Korszerű ismeretszerzési és adatgyűjtési módszerek felhasználásával innovatív módon képes megoldani a szakterületén felmerülő speciális műszaki problémákat.
- Képes információs és kommunikációs technológiákat és módszereket alkalmazni műszaki problémák megoldására.
- Felkészült, hogy szakterületén, anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven publikációs, prezentációs tevékenységet és tárgyalásokat folytasson.
- Kellő gyakorlat után képes vezetői feladatok ellátására.
- Képes a gépészeti területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára és elemzésére, a vizsgálati eredmények értékelésére és dokumentálására.
- Felkészült a gépészeti rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására.
- Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a gépészeti szakterület tudásbázisát.
- Képes integrált ismeretek alkalmazására a gépek, a gépészeti berendezések, rendszerek és folyamatok, a gépipari anyagok és technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.
- Képes a rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.
- Képes a műszaki, gazdasági, környezeti és humánerőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.
- Képes a gépészeti rendszerek és folyamatok tervezésében, szervezésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.
- Felkészült a gépészeti rendszerek, technológiák és folyamatok minőségbiztosítására, méréstechnikai és folyamatszabályozási feladatok megoldására.
- Képes a kreatív problémakezelésre, az összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra és elkötelezettségre a sokszínűség és az értékalapúság mellett.

***c)* attitűdje**

- Nyitott és fogékony a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Felvállalja a műszaki szakterülethez kapcsolódó szakmai és etikai értékrendet.
- Törekszik a műszaki szakterülettel összefüggő új módszerek és eszközök fejlesztésében való közreműködésre. Hivatástudata elmélyült.
- Törekszik arra, hogy mind saját, mind munkatársai tudását folyamatos ön- és továbbképzéssel fejlessze.
- Törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek betartására és betartatására.
- Törekszik a minőségi követelmények betartására és betartatására.
- Törekszik a környezettudatosság, az egészségtudatosság és fenntarthatóság elvárásainak megfelelően megszervezni és elvégezni feladatait.
- Törekszik a széles körű, átfogó műveltség elsajátítására.
- Törekszik a fenntarthatóság és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére.
- Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.

- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.
- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.
- Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.
- Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt, példát mutat munkatársainak e szemlélet alkalmazásában.
- Elkötelezett a gépészmérnöki terület új ismeretekkel, tudományos eredményekkel való gyarapítására.
- Bekapcsolódik gépészeti témájú kutatási és fejlesztési projektekbe, a cél elérése érdekében, a fejlesztői csoport tagjaival együttműködve mozgósítja elméleti és gyakorlati tudását, képességeit.
- Elkötelezett az egészség- és biztonságkultúra, az egészségfejlesztés iránt.

***d)* autonómiája és felelőssége**

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.
- Értékeli beosztottjai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket.
- Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására.
- Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.
- Vállalja a felelősséget az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.
- Működési területén önállóan hoz szakmai döntéseket.
- Munkatársait és beosztottjait felelős és etikus szakmagyakorlásra ösztönzi.
- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság, a munkahelyi egészség- és biztonságkultúra, valamint a környezettudatosság iránt.
- Döntéseit körültekintően, más szakterületek (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai és környezetvédelmi) képviselőivel konzultálva, önállóan hozza, melyért felelősséget vállal.
- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.

## 9. A mesterképzés jellemzői

### 9.1. Szakmai jellemzők

9.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek (matematika, mechanika, anyagtudomány, hő- és áramlástan) 20-35 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (projektmenedzsment, vezetési és szervezési ismeretek, minőségbiztosítás, környezetvédelem, hulladékgazdálkodás, energiagazdálkodás, kommunikáció, marketing, jogi és pénzügyi ismeretek) 10-20 kredit;
- gépészmérnöki szakmai ismeretek (gépészeti rendszerek és folyamatok analízise, tervezéselmélet és módszertan, folyamatirányítás és modellezés, anyag- és gyártástechnológia, méréselmélet- és technika) 15-35 kredit.
- 9.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve az alkalmazott mechanika, az anyag- és hegesztéstechnológia, az áramlástechnika, az épületgépészet, a folyamat- és eljárástechnika, a gyártástechnológia és gyártórendszerek, a géptervezés és szerkezetanalízis, a hőerőgépek és berendezések, a mezőgazdasági gépészeti rendszerek, a minőségbiztosítás, a megbízhatóság- és karbantartáselmélet, az anyag- és szerkezetvizsgálat, a diagnosztikai ismeretek, a finommechanika és optika, a polimertechnika szakterületekről szerezhető speciális ismeret.

A választható ismeretek kreditértéke a diplomamunka készítésével együtt 40-60 kredit.

A gépészmérnökök - a várható specializációkat is figyelembe véve - az alábbi szakterületekről kapnak speciális ismereteket:

- korszerű anyagszerkezettan és technológiák,
- géptervezés és szerkezetanalízis módszerei,
- gyártechnológia, a gyártásautomatizálás és a robotizálás módszerei,
- alkalmazott mechanikai elemző és tervező eljárások,
- eljárás- és folyamattechnikai tervezési elveket és üzemeltetési módszerek,
- hőerőgépek és berendezések folyamatai, ezek tervezési elvei és módszerei,
- áramlás- és hőtechnikai rendszerek és folyamatok tervezésének és üzemeltetésének elvei, illetve módszerei.

- gépészeti rendszerek tervezése, gyártása, üzemeltetése és karbantartása minőségbiztosításának, a rendszerek és berendezések diagnosztikájának és a karbantartás tervezésének elvei és módszerei.

**9.2. A szakmai gyakorlat követelményei**

A szakmai gyakorlat legalább négy hét időtartamot elérő egybefüggő, szakmai gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat, melynek további követelményeit a tanterv határozza meg. A szakmai gyakorlat kritériumkövetelmény, szorosan kapcsolódik a diplomamunkához.

**9.3. A 4.2. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei**

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy az alapképzési tanulmányai alapján legalább 40 kredittel (ezen belül matematikából legalább 12, fizikából legalább 5, szakmai ismeretekből legalább 20 kredittel) rendelkezzen az alábbiak szerinti 70 kreditből:

- természettudományos alapismeretek (matematika, fizika, mechanika, anyagismeret, hő- és áramlástan) területéről 20 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtani és menedzsmentismeretek, környezetvédelem, minőségbiztosítás, munkavédelem, társadalomtudomány) területéről 10 kredit;
- szakmai ismeretek (általános műszaki ismeretek, gép- és terméktervezés, szerkezettan, anyagtudomány és -technológia, információtechnológia, méréstechnika és jelfeldolgozás, irányítástechnika, biztonságtechnika, energotechnológiai gépek és folyamatok, gyártástechnológia, gyártásautomatizálás, minőségbiztosítás, logisztika, járművek és mobil gépek, vegy- és környezetipari folyamatok, elektrotechnika és villamosságtan) területéről 40 kredit.

A mesterképzésben a felsorolt területekről a hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

**Specializációválasztás**

Amennyiben a hallgatói létszám lehetővé teszi mindkét specializáció indítását (specializációként minimum 5 fő) a gépészmérnöki mesterképzés nappali tagozatán az I. évfolyam 2. félévében kell döntést hozni a hallgatónak, hogy termeléstámogató vagy biomechanika szakterület felé orientálódik. A specializáció beállítását központilag végezzük a hallgatók által kitöltött jelentkezés alapján. Amennyiben 10 fő alatti a nappali tagozatos hallgatói létszám az oktatás termeléstámogató specializáción zajlik. A levelező tagozaton a képzés termeléstámogató specializáción folyik.

**Szabadon választható tárgy**

A mesterfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar mesterképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie.

**Munkavédelem és Testnevelés**

A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**A tanulmányok lezárása**

A mesterképzés (MSc) lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki, amennyiben a hallgató teljesíti a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, illetve az előírt szakmai gyakorlatot, valamint megszerzi az előírt krediteket. A diplomamunka elkészítése nem előfeltétele az abszolutórium kiállításának. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató diplomamunkát nyújthat be és záróvizsgát tehet.

***Diplomamunka***

A mesterképzésben (MSc) résztvevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként diplomamunkát kell készíteni. A diplomamunka tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a diplomaunkához rendelt kreditek számát a szak követelményei tartalmazzák. A gépészmérnöki mesterképzési szakon a diplomamunkához rendelt kreditérték: 30. A diplomamunka a specializációnak megfelelő képzettség szerinti, eredményében írásosan is megjelenő, alkotó jellegű szakmai (tudományos, mérnöki, tervezési, fejlesztési, kutatási, kutatásfejlesztési) feladat, amelynek megoldása a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, témavezető (belső konzulens) és külső konzulens irányításával dolgozandó ki. A gépészmérnöki mesterszakot elvégző hallgató, a diplomamunka elkészítésével és sikeres megvédésével igazolja azt, hogy képes az elsajátított ismeretanyag gyakorlati alkalmazására, az elvégzett munka és az eredmények szakszerű összefoglalására, a témakörébe tartozó feladatok kreatív megoldására, önálló szakmai munka végzésére. A diplomamunka benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás rendelkezik.

A diplomamunka témájának kiírását a tanszékeknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatási hetének végéig kell kiadniuk a hallgató részére. A hallgató is javasolhat szakdolgozat témát, amelynek elfogadásáról az illetékes tanszékvezető dönt. A TDK dolgozat diplomamunkaként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelni a diplomamunkával szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve szükséges, hogy a TDK házi konferencia bírálóbizottsága annak diplomamunkává fejlesztését javasolja.
A diplomamunka formai követelményeit a Gépészmérnöki Tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egy időben írásban kihirdeti.
A diplomamunka készítését a Gépészmérnöki Tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens is segíti.
A diplomamunka beadásához a külső konzulens írásbeli beadhatósági nyilatkozata szükséges. A tanszéki konzulens eldönti, hogy a dolgozat elfogadható-e. Az elfogadást a tanszéki konzulens aláírásával igazolja.
A diplomamunkát a Bíráló (belső vagy külső) értékeli és ötfokozatú érdemjeggyel minősíti. A bírálat alapján a belső konzulens és a specializáció felelőse szintén javaslatot tesz a minősítésre. Az értékelésként született három érdemjegyről a tanszék a Záróvizsga Bizottságot tájékoztatja.

*Sikertelen diplomamunka javítása:*
Ha a bíráló egyértelműen elégtelenre minősítette a diplomamunkát, akkor a tanszékvezető dönthet a dolgozat új bírálónak történő kiadásáról.
Ha a tanszékvezető is elégtelenre minősítette a diplomamunkát, a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új diplomamunkát kell készítenie. Az el nem fogadott diplomamunka pótlási feltételeit a szakért felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

***Záróvizsga***
A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait gépészmérnöki mesterképzésben (MSc) záróvizsgával fejezi be. A záróvizsgára bocsátás feltételét, az Abszolutórium kiadását a Debreceni Egyetem és a Műszaki Kar Tanulmányi és Vizsgaszabályzata határozza meg. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja.
Amennyiben a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően bármikor leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

*A záróvizsga bizottság*
A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert külső és belső szakemberei közül,– a Kari Tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg. A Kar hagyományainak megfelelően elnök és akadályoztatása esetére elnökhelyettes is felkérésre kerül. A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag, illetve kérdezőtanár alkotja.

*Műanyag fröccsöntő, Termeléstámogató és Biomechanika specializáció*
Műanyag fröccsöntő, Termeléstámogató és Biomechanika specializáción az őszi és a tavaszi félév vizsgaidőszakában is tehető záróvizsga.
A záróvizsga két részből áll:

1. diplomamunka megvédése (prezentáció a diplomamunkáról, majd kérdésekre, észrevételekre adott válasz),
2. szóbeli vizsga a specializációnak megfelelő két záróvizsgatárgyból.

*Záróvizsgatárgyak*

| | |
|---|---|
| Műanyag fröccsöntő specializáción | |
| Záróvizsgatárgyak | Fröccsöntési technológia és Fröccsöntés gépei tantárgyak témakörei<br>Fröccsöntött termékek tervezése és Fröccsöntő szerszámok tervezése tantárgyak témakörei |
| Termeléstámogató specializáción | |
| Kötelező záróvizsgatárgy | Anyagmozgatási és raktározási rendszerek tervezése és Termelési rendszerek optimalizációja témakörei |
| A második vizsgatárgy választható: | Gyártórendszerek és gyártási folyamatok szimulációja és Gyártásautomatizálás tárgycsoport témakörei *vagy*<br>Karbantartási és javítási technológiák, valamint Diagnosztika és állapotfelügyelet tárgycsoport témakörei |
| Biomechanika specializáción | |
| Záróvizsgatárgyak | Biomechanika, Bioanyagok és vizsgálatok tantárgyak témakörei |

A vizsgabizottság a diplomamunkát és a vizsgán tanúsított felkészültséget a védés után zárt ülésen értékeli és megállapítja a diplomamunka osztályzatát, illetve az oklevél minősítését. Vitás esetekben a bizottsági elnök szava dönt. A záróvizsga befejezésekor a bizottság elnöke hirdeti ki az eredményeket.

*A záróvizsga jegyének kiszámítása*
Jegy=(A+B)/2, ahol
A: A záróvizsgatárgyak jegyeinek átlaga
B: A diplomamunka védésének jegye

*Sikertelen záróvizsga javítása*
A záróvizsgát meg kell ismételni, ha a záróvizsga bármelyik része elégtelen, amire legkorábban a következő záróvizsga-időszakban kerülhet sor. Amennyiben a záróvizsga valamelyik részét (diplomamunka védése vagy szóbeli vizsga a záróvizsgatárgyakból) sikeresen teljesíti a hallgató, elegendő a sikertelen vizsgarész ismétlése. Ismételt záróvizsga témakörönként két alkalommal tehető.

***Az oklevél***
A sikeres záróvizsgát követő 30 napon belül a Kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Amennyiben ezt nem kéri a hallgató, akkor a Kar hivatalos diplomaosztó ünnepi tanácsülésén veheti át oklevelét.
Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a gépészmérnöki mesterszakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a felsőoktatási intézmény vezetőjének és a záróvizsga bizottság elnökének vagy a dékán, oktatási dékánhelyettes eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem. Kérésre a Kar igazolást állít ki. Az igazolás végzettséget és szakképzettséget nem igazol, tanúsítja a záróvizsga eredményes letételét. A kiadott igazolásokról központi nyilvántartást vezet a Kar.

*Az oklevél jegyének kiszámítása*
Jegy=(A+B)/2, ahol
A: A záróvizsgatárgyak jegyeinek átlaga
B: A diplomamunka védésének jegye

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:

| | |
|---|---|
| kiváló: | 4,81-5,00 |
| jeles: | 4,51-4,80 |
| jó: | 3,51-4,50 |
| közepes: | 2,51-3,50 |
| elégséges: | 2,00-2,50 |

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **NAPPALI TAGOZAT**

## Gépészmérnöki mesterszak (MSc) - Termeléstámogató specializáció

**Őszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettud. alapismeretek | Alkalmazott matematika | MK5ALKMA04GX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott statisztika | MK5ALKSA04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Alkalmazott dinamika | MK5ADING05GX17 | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Alkalmazott hő- és áramlástan | MK5AHOAL04GX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | Anyagtudomány | MK5ANTUG05GX17 | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Beruházási és pénzügyi döntések | MK5BERPM04GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Szervezéstechnikák és projektmenedzsment | MK5SZERM04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Alkalmazott minőség- és környezetmenedzsment | MK5AMINM04GX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 9 | Szakmai törzsanyag | Elektronikai mérés és jelfeldolgozás | MK5EMJFR04GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 10 | | Módszeres gép- és terméktervezés | MK5MGTTG05GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Gépészeti rendszerek és -modellezés | MK5GRMOG04GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 12 | | Integrált tervezőrendszerek | MK5INTRG05GX17 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | |
| 13 | | Projektmunka | MK5PROMG04GX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | |
| 14 | | Gyártóeszköz tervezés | MK5GYETG04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 15 | Differenciált szakmai ismeretek | Gyártórendszerek és gyártási folyamatok szimulációja | MK5GYFTG04G117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Gépészeti rendszerek és -modellezés |
| 16 | | Termelési rendszerek optimalizációja | MK5TFOPG04G117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Alkalmazott statisztika |
| 17 | | Anyagmozgatási és raktározási rendszerek tervezése | MK5AMOTG04G117 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | Módszeres gép- és terméktervezés |
| 18 | | Gyártásautomatizálás | MK5GYAUG04G117 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | Elektronikai mérés és jelfeldolgozás |
| 19 | | Karbantartási és javítási technológiák | MK5KJATG04G117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Gépészeti rendszerek és -modellezés |
| 20 | | Diagnosztika és állapotfelügyelet | MK5DIAFG04G117 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Elektronikai mérés és jelfeldolgozás |
| 21 | | Diplomatervezés I. | MK5DIP1G15G117 | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | | | | | |
| 22 | | Diplomatervezés II. | MK5DIP2G15G117 | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | |
| 23 | Szab. vál. tárgy* | Szabadon választható tárgy I. | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 25 | | Szakmai gyakorlat** | MK5SZGYG00G117 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 12 | 14 | | 29 | 12 | 14 | | 29 | 8 | 18 | | 31 | 6 | 20 | | 31 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 2 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 10 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 13 |
| szigorlatok száma | 0 |
| tárgyak száma | 23 |
| kontaktórák száma | 104 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartalma 4 hét a 2. szemeszter után, a tárgyat a 2. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneteli követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **NAPPALI TAGOZAT**

## Gépészmérnöki mesterszak (MSc) - Termeléstámogató specializáció

**Tavaszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettud. alapismeretek | Alkalmazott matematika | MKSALKMA04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott statisztika | MKSALKSA04GX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | Alkalmazott dinamika | MKSADING05GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 4 | | Alkalmazott hő-és áramlástan | MKSAHOAL04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Anyagtudomány | MKSANTUG05GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Beruházási és pénzügyi döntések | MKSBERPM04GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 7 | | Szervezéstechnikák és projektmenedzsment | MKSSZERM04GX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 8 | | Alkalmazott minőség- és környezetmenedzsment | MKSAMINM04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Szakmai törzsanyag | Elektronikai mérés és jelfeldolgozás | MKSEMJFR04GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | Módszeres gép-és terméktervezés | MKSMGTTG05GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 11 | | Gépészeti rendszerek és -modellezés | MKSGRMOG04GX17 | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Integrált tervezőrendszerek | MKSINTRG05GX17 | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Projektmunka | MKSPROMG04GX17 | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | |
| 14 | | Gyártóeszköz tervezés | MKSGYETG04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 15 | Differenciált szakmai ismeretek | Gyártórendszerek és gyártási folyamatok szimulációja | MKSGYFTG04G117 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | Gépészeti rendszerek és -modellezés |
| 16 | | Termelési rendszerek optimalizációja | MKSTFOPG04G117 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Alkalmazott statisztika |
| 17 | | Anyagmozgatási és raktározási rendszerek tervezése | MKSAMOTG04G117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Módszeres gép- és terméktervezés |
| 18 | | Gyártásautomatizálás | MKSGYAUG04G117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Elektronikai mérés és jelfeldolgozás |
| 19 | | Karbantartási és javítási technológiák | MKSKJATG04G117 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Gépészeti rendszerek és -modellezés |
| 20 | | Diagnosztika és állapotfelügyelet | MKSDIAFG04G117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Elektronikai mérés és jelfeldolgozás |
| 21 | | Diplomatervezés I. | MKSDIP1G15G117 | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | | | | | |
| 22 | | Diplomatervezés II. | MKSDIP2G15G117 | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | |
| 23 | Szab. vál. tárgy* | Szabadon választható tárgy I. | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 25 | | Szakmai gyakorlat** | MKSSZGYG00G117 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 12 | 14 | | 29 | 12 | 14 | | 29 | 6 | 20 | | 31 | 8 | 18 | | 31 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 2 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 2 | | | | 4 | | | | 3 | |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 10 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 13 |
| szigorlatok száma | 0 |
| tárgyak száma | 23 |
| kontaktórák száma | 104 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartalma 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneteli követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

## Gépészmérnöki mesterszak (MSc) - Termeléstámogató specializáció

**Őszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettud. alapismeretek | Alkalmazott matematika | MK6ALKMA04GX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott statisztika | MK6ALKSA04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Alkalmazott dinamika | MK6ADING05GX17 | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Alkalmazott hő-és áramlástan | MK6AHOAL04GX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | Anyagtudomány | MK6ANTUG05GX17 | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Beruházási és pénzügyi döntések | MK6BERPM04GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Szervezéstechnikák és projektmenedzsment | MK6SZERM04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Alkalmazott minőség-és környezetmenedzsment | MK6AMINM04GX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 9 | Szakmai törzsanyag | Elektronikai mérés és jelfeldolgozás | MK6EMJFR04GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 10 | | Módszeres gép-és terméktervezés | MK6MGTTG05GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Gépészeti rendszerek és -modellezés | MK6GRMOG04GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 12 | | Integrált tervezőrendszerek | MK6INTRG05GX17 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | |
| 13 | | Projektmunka | MK6PROMG04GX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | |
| 14 | | Gyártóeszköz tervezés | MK6GYETG04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 15 | Differenciált szakmai ismeretek | Gyártórendszerek és gyártási folyamatok szimulációja | MK6GYFTG04G117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Gépészeti rendszerek és -modellezés |
| 16 | | Termelési rendszerek optimalizációja | MK6TFOPG04G117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Alkalmazott statisztika |
| 17 | | Anyagmozgatási és raktározási rendszerek tervezése | MK6AMOTG04G117 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | Módszeres gép- és terméktervezés |
| 18 | | Gyártásautomatizálás | MK6GYAUG04G117 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | Elektronikai mérés és jelfeldolgozás |
| 19 | | Karbantartási és javítási technológiák | MK6KJATG04G117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Gépészeti rendszerek és -modellezés |
| 20 | | Diagnosztika és állapotfelügyelet | MK6DIAFG04G117 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Elektronikai mérés és jelfeldolgozás |
| 21 | | Diplomatervezés I. | MK6DIP1G15G117 | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | | | | | |
| 22 | | Diplomatervezés II. | MK6DIP2G15G117 | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | |
| 23 | Szab. vál. tárgy* | Szabadon választható tárgy I. | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 25 | | Szakmai gyakorlat** | MK6SZGYG00G117 | 4 hét | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 12 | 14 | | 29 | 12 | 14 | | 29 | 8 | 18 | | 31 | 6 | 20 | | 31 | **Képzés során összesen:** |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | | kollokviumos tárgyak száma 10 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 2 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | évközi jegyes tárgyak száma 12 |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | szigorlatok száma 0 |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 6 | | | | 5 | | | | 5 | | tárgyak száma 22 |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma 6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartalma 4 hét a 2. szemeszter után, a tárgyat a 2. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneteli követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **LVELEZŐ TAGOZAT**

## Gépészmérnöki mesterszak (MSc) - Termeléstámogató specializáció

**Tavaszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettud. alapismeretek | Alkalmazott matematika | MK6ALKMA04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott statisztika | MK6ALKSA04GX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | Alkalmazott dinamika | MK6ADING05GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 4 | | Alkalmazott hő-és áramlástan | MK6AHOAL04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Anyagtudomány | MK6ANTUG05GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Beruházási és pénzügyi döntések | MK6BERPM04GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 7 | | Szervezéstechnikák és projektmenedzsment | MK6SZERM04GX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 8 | | Alkalmazott minőség-és környezetmenedzsment | MK6AMINM04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Szakmai törzsanyag | Elektronikai mérés és jelfeldolgozás | MK6EMJFR04GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | Módszeres gép-és terméktervezés | MK6MGTTG05GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 11 | | Gépészeti rendszerek és -modellezés | MK6GRMOG04GX17 | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Integrált tervezőrendszerek | MK6INTRG05GX17 | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Projektmunka | MK6PROMG04GX17 | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | |
| 14 | | Gyártóeszköz tervezés | MK6GYETG04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 15 | Differenciált szakmai ismeretek | Gyártórendszerek és gyártási folyamatok szimulációja | MK6GYFTG04G117 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | Gépészeti rendszerek és -modellezés |
| 16 | | Termelési rendszerek optimalizációja | MK6TFOPG04G117 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Alkalmazott statisztika |
| 17 | | Anyagmozgatási és raktározási rendszerek tervezése | MK6AMOTG04G117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Módszeres gép-és terméktervezés |
| 18 | | Gyártásautomatizálás | MK6GYAUG04G117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Elektronikai mérés és jelfeldolgozás |
| 19 | | Karbantartási és javítási technológiák | MK6KJATG04G117 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Gépészeti rendszerek és -modellezés |
| 20 | | Diagnosztika és állapotfelügyelet | MK6DIAFG04G117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Elektronikai mérés és jelfeldolgozás |
| 21 | | Diplomatervezés I. | MK6DIP1G15G117 | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | | | | | |
| 22 | | Diplomatervezés II. | MK6DIP2G15G117 | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | |
| 23 | Szab. váli. tárgy* | Szabadon választható tárgy I. | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 25 | | Szakmai gyakorlat** | MK6SZGYG00G117 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 12 | 14 | | 29 | 12 | 14 | | 29 | 6 | 20 | | 31 | 8 | 18 | | 31 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 2 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 3 | |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 6 | | | | 5 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 10 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 12 |
| szigorlatok száma | 0 |
| tárgyak száma | 22 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartalma 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneteli követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT**

## Gépészmérnöki mesterszak (MSc) - Biomechanika specializáció

**Őszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Ismeret | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Alkalmazott matematika | 00 | MK5ALKMA04GX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott statisztika | 00 | MK5ALKSA04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Alkalmazott dinamika | 96 | MK5ADING05GX17 | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Alkalmazott hő- és áramlástan | 61 | MK5AHOAL04GX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | Anyagtudomány | 97 | MK5ANTUG05GX17 | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Beruházási és pénzügyi döntések | | MK5BERPM04GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Szervezéstechnikák és projektmenedzsment | | MK5SZERM04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Alkalmazott minőség- és környezetmenedzsment | | MK5AMINM04GX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 9 | Szakmai törzsanyag | Elektronikai mérés és jelfeldolgozás | 70 | MK5EMJFR04GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 10 | | Módszeres gép- és terméktervezés | 98 | MK5MGTTG05GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Gépészeti rendszerek és -modellezés | 39 | MK5GRMOG04GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 12 | | Integrált tervezőrendszerek | 33 | MK5INTRG05GX17 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | |
| 13 | | Projektmunka | 94 | MK5PROMG04GX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | |
| 14 | | Gyártóeszköz tervezés | 98 | MK5GYETG04GX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 15 | Differenciált szakmai ismeretek | Anatómia és élettan | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 5 | | | | | |
| 16 | | Biostatisztika | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 17 | | Bioanyagok | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | MK5ANTUG05GX17 |
| 18 | | Biomechanika I. | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | |
| 19 | | Biomechanika II. | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 3 | | | | | |
| 20 | | Biomechanikai vizsgálatok | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 4 | MK5GRMOG04GX17 |
| 21 | Diploma-tervezés | Diplomatervezés I. | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | | | | | |
| 22 | | Diplomatervezés II. | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | |
| 23 | Szab. vál. tárgyak * | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 25 | | Szakmai gyakorlat** | | | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 12 | 14 | | 29 | 12 | 14 | | 29 | 8 | 18 | | 31 | 4 | 22 | | 31 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 1 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 2 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 7 | | | | 5 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 9 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 13 |
| tárgyak száma | 24 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

*Záróvizsga tárgyak:*

Biomechanika

Bioanyagok és vizsgálatok

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartalma 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 4. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneteli követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT**

## Gépészmérnöki mesterszak (MSc) - Biomechanika specializáció

**Tavaszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Ismeret | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Alkalmazott matematika | 00 | MK5ALKMA04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott statisztika | 00 | MK5ALKSA04GX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | Alkalmazott dinamika | 96 | MK5ADING05GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 4 | | Alkalmazott hő- és áramlástan | 61 | MK5AHOAL04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Anyagtudomány | 97 | MK5ANTUG05GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Beruházási és pénzügyi döntések | | MK5BERPM04GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 7 | | Szervezéstechnikák és projektmenedzsment | | MK5SZERM04GX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 8 | | Alkalmazott minőség- és környezetmenedzsment | | MK5AMINM04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Szakmai törzsanyag | Elektronikai mérés és jelfeldolgozás | 70 | MK5EMJFR04GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | Módszeres gép- és terméktervezés | 98 | MK5MGTTG05GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 11 | | Gépészeti rendszerek és -modellezés | 39 | MK5GRMOG04GX17 | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Integrált tervezőrendszerek | 33 | MK5INTRG05GX17 | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Projektmunka | 94 | MK5PROMG04GX17 | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | |
| 14 | | Gyártóeszköz tervezés | 98 | MK5GYETG04GX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 15 | Differenciált szakmai ismeretek | Anatómia és élettan | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | k | 5 | |
| 16 | | Biostatisztika | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | |
| 17 | | Bioanyagok | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | MK5ANTUG05GX17 |
| 18 | | Biomechanika I. | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 19 | | Biomechanika II. | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 3 | |
| 20 | | Biomechanikai vizsgálatok | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 4 | | | | | MK5GRMOG04GX17 |
| 21 | Diplomatervezés | Diplomatervezés I. | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | | | | | |
| 22 | | Diplomatervezés II. | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | |
| 23 | Szab. vál. tárgyak * | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 25 | | Szakmai gyakorlat** | | | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 12 | 14 | | 29 | 12 | 14 | | 29 | 4 | 22 | | 31 | 8 | 18 | | 31 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 2 | | | | 4 | | | | 1 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 2 | | | | 4 | | | | 3 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 7 | | | | 5 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 26 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 9 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 13 |
| tárgyak száma | 24 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

*Záróvizsga tárgyak:*

Biomechanika

Bioanyagok és vizsgálatok

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartalma 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 4. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneteli követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

# JÁRMŰMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | mesterképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. Menyhárt József |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – nappali |
| **Képzési idő:** | 4 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 120 kredit |
| **Indítható specializációk:** | **Alternatívhajtású járműgyártás** |
| **1. specializáció** | **Alternatívhajtású járműgyártás specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1254 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 3. félév után 4 hét, 0 kredit, iparvállalatnál |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Mobilitási időszak:** | A mobilitásban részt vevő hallgató egyéni tanulmányi- és vizsgarendet a képzés bármely felévében kérelmezhet, mely alapján a tanterv szerinti tárgyak teljesíthetők. |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

**1. A mesterképzési szak megnevezése:** járműmérnöki (Vehicle Engineering)

**2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**

- végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat
- szakképzettség: okleveles járműmérnök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Vehicle Engineer

**3. Képzési terület:** műszaki

**4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok**

**4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe:** a járműmérnöki alapképzési szak.

**4.2. A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető:** a jármű- üzemmérnöki alapképzési szak, valamint azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX.

törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

**5. A képzési idő félévekben:** 4 félév

**6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit
- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

**7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 525/0716

**8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**
A képzés célja járműmérnökök képzése, akik a járművek és mobil gépek szakterülethez kapcsolódó magas szintű természettudományos, specifikus járműgépészeti műszaki, informatikai és gazdasági-menedzsment ismereteik birtokában alkalmasak a vasúti, a közúti, mezőgazdasági, a vízi és a légi járművek, az építő és anyagmozgató gépek fejlesztésére, tervezésére, gyártására, a bennük végbemenő folyamatok kutatására. Alkalmasak ezen járművek és gépek, továbbá a belőlük alkotott szállító rendszerek és géprendszerek biztonságos, a környezetvédelem és az energiagazdálkodás követelményeit figyelembe vevő üzemben tartására, fenntartására, diagnosztizálására, karbantartására és javítására. Felkészültek a tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

**8.1 Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**8.1.1. A járműmérnök**

***a)* tudása**
- Érti és alkalmazza a műszaki szakterület műveléséhez szükséges, a járműmérnöki szakmához kötött általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a globális társadalmi és gazdasági folyamatokról.
- Érti és széles körűen tudja alkalmazni a járművek és mobil gépek szakterület kidolgozott elméleteit, összefüggéseit és az ezeket felépítő terminológiákat.
- Ismeri és érti a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait és a járműtechnikában megvalósuló fejlődés, fejlesztés várható irányait.
- Részletekbe menően ismeri és érti a műszaki szakterület ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Ismeri és érti a járművek és mobil gépek szakterülethez kapcsolódó és a szakmagyakorlás szempontjából kiemelt fontosságú más területek (különösen a közlekedési, logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információ-technológiai, jogi, közgazdasági, egyészség-, munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek) terminológiáját, járműtechnikához kapcsolódó előírásait és szempontjait.
- Ismeri és érti járművekkel és mobil gépekkel megvalósított közlekedési és logisztikai folyamatok információs és kommunikációs technológiáit.
- Ismeri és érti a járművek és mobil gépek tervezésének és kutatásának módszertanát, eszközrendszerét.
- Ismeri a járművek és mobil gépek területéhez kapcsolódó, kutatási célú méréstechnikai és méréselméleti megoldásokat.
- Ismeri és érti a számítógépes modellezés és szimuláció jármű és mobil gép szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit.
- Ismeri a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.
- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges jogszabályokat.
- Ismeri és értő módon alkalmazza a választott specializáció sajátos módszereit, technológiáit.

***b)* képességei**
- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Képes az adott műszaki szakterület elméleteit és az azokkal összefüggő terminológiát a problémák megoldásakor innovatív módon alkalmazni.
- Képes a járművek és mobil gépek területen alkalmazott módszerek vizsgálatára és elemzésére, a vizsgálati eredmények értékelésére és dokumentálására.

- Képes a jármű- és mobil gép rendszerek és folyamatok megvalósítása során gyűjtött információk feldolgozására, rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására.
- Képes a jármű- és mobil gép rendszerek és az azokat alkotó folyamatok összefüggéseinek, hatásmechanizmusainak felismerésére, ezek rendszerszemléletű értékelésére, kezelésére.
- Képes a járművek és mobil gépek témakörébe tartozó kutatási-fejlesztési feladatok megoldásában való alkotó részvételre.
- Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a szakterület tudásbázisát.
- Képes integrált ismeretek alkalmazására a közlekedés, a mobilgépek, a folyamatelmélet, az ipari termelési folyamatok, az elektronika és informatika szakterületeiről.
- Képes rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex rendszerek globális tervezésére.
- Képes a jármű- és mobil gép rendszerek tervezésében, megvalósításában és üzemeltetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.
- Képes a jármű- és mobil gép rendszerek minőségbiztosítására, méréstechnikai és folyamatszabályozási feladatatok megoldására.
- Képes a választott specializációtól függően állapotfelmérések elvégzésére, ezek alapján értékelés és javaslat kidolgozására, komplex jármű- és mobil gép rendszerek fejlesztésére, felső szintű tervezésére, szervezésére és irányítására.
- Képes a műszaki, gazdasági, környezeti, és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.
- Képes - kellő gyakorlat után - vezetői feladatok ellátására.
- Képes arra, hogy szakterületén anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven publikációs tevékenységet és tárgyalásokat folytasson.

***c)* attitűdje**

- Nyitott és fogékony a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Felvállalja a műszaki szakterülethez kapcsolódó szakmai és etikai értékrendet.
- Törekszik a járművekkel és mobil gépekkel összefüggő új módszerek és eszközök fejlesztésében való közreműködésre. Hivatástudata elmélyült.
- Törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek, a minőségi követelményeknek betartására és betartatására.
- Törekszik a fenntarthatóság, környezettudatosság, az egészségvédelem és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére.
- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.
- Törekszik arra, hogy mind saját, mind munkatársai tudását folyamatos ön- és továbbképzéssel fejlessze.
- Törekszik a széles körű, átfogó műveltség elsajátítására.

***d)* autonómiája és felelőssége**

- Szakmai feladatainak megoldása során kezdeményezően lép fel, és önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.
- Döntéseit körültekintően, más szakterületek (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai és környezetvédelmi) képviselőivel konzultálva, önállóan hozza meg, teljes felelősségvállalással.
- Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság, az egészségvédelem és környezettudatosság terén.
- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.
- Felelősséget vállal beosztottjai tevékenységéért és munkájáért, valamint az irányítása alatt zajló folyamatokért.

## 9. A mesterképzés jellemzői

### 9.1. Szakmai jellemzők

9.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek 20-35 kredit,
- gazdasági és humán ismeretek 10-20 kredit;
- járműmérnöki szakmai ismeretek 15-44 kredit, amelyből
- szimulációs és optimálási módszerek 5-15 kredit,

- jármű- és mobil gép konstrukcióelmélet 5-15 kredit,
- szakspecifikus ismeretek 5-25 kredit.

9.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a járműmérnöki szakma igényeinek megfelelő szakterületeken, a szimulációs és optimálási módszerek, a jármű- és mobil gép konstrukcióelmélet területén szerezhető speciális ismeret.

A választható ismeretek minimális kreditértéke a diplomamunka készítésével együtt 40 kredit.

**9.2. Szakmai gyakorlat követelményei**

A szakmai gyakorlat legalább négy hét időtartamú, szakmai gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat, melynek további követelményeit a tanterv határozza meg. A szakmai gyakorlat kritériumkövetelmény.

**9.3. A 4.2. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei:**

9.3.1. A 4.2. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén - a 4.2. pont szerinti jármű- üzemmérnöki alapképzési oklevéllel rendelkezők kivételével - a mesterképzési képzési ciklusba való belépéshez szükséges minimális kreditek száma 70 kredit az alábbi területekről:

- természettudományi alapismeretek (matematika, kémia és anyagismeret, mechanika, hő- és áramlástan, elektrotechnika) területéről 20 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtani és menedzsmentismeretek, környezetvédelem, minőségbiztosítás, munkavédelem, társadalomtudomány) területéről 10 kredit;
- szakspecifikus ismeretek (járművek és mobil gépek felépítése és működése, közlekedési rendszerek, logisztikai rendszerek, üzemi szállítási rendszerek, számítástechnika, műszaki ábrázolás, jármű- és hajtáselemek, járműgyártás, javítás és fenntartás során felhasznált szerkezeti anyagok és technológiák, járművek hő- és áramlástechnikai berendezései, irányítástechnika, járműdinamika és hajtástechnika, közlekedési ismeretek) területéről 40 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányai alapján a felsorolt területeken legalább 40 kredittel rendelkezzen. A mesterképzésben hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

9.3.2. A jármű-üzemmérnöki alapképzési szakról a mesterképzésbe való belépéshez szükséges minimális kreditek száma 60 kredit az alábbi területekről:

- természettudományi ismeretek (matematika, fizika, áramlástan) 10 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek 2 kredit;
- szakspecifikus ismeretek (járművek és mobil gépek felépítése és működése, közlekedési rendszerek, logisztikai rendszerek, üzemi szállítási rendszerek, számítástechnika, műszaki ábrázolás, jármű- és hajtáselemek, járműgyártás, javítás és fenntartás során felhasznált szerkezeti anyagok és technológiák, járművek hő- és áramlástechnikai berendezései, irányítástechnika, járműdinamika és hajtástechnika, közlekedési ismeretek) 48 kredit.

A mesterképzési oklevél megszerzésének feltétele, hogy a felsorolt ismeretkörökben a 60 kreditet a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.

**Specializáció választás**
Mesterképzésen a hallgatók egy specializáció közül választhatnak, ez az alternatív hajtású járműgyártás specializáció.

**Szabadon választható tárgy**

A mesterfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar mesterképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie.

**Munkavédelem és Testnevelés**

A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**Diplomaterv, záróvizsga**

A záróvizsga a végbizonyítvány megszerzését követő vizsgaidőszakban a hallgatói jogviszony keretében, majd a hallgatói jogviszony megszűnése után, két éven belül, bármelyik vizsgaidőszakban, az érvényes képzési követelmények szerint

letehető. A hallgatói jogviszony megszűnését követő ötödik év eltelte után záróvizsga nem tehető. Nem bocsátható záróvizsgára az a hallgató, aki a felsőoktatási intézménnyel szemben fennálló fizetési kötelezettségének nem tett eleget. A járműmérnöki mesterképzési szakon a záróvizsgáztatás a mérnökképzés hagyományainak megfelelően történik.

**A tanulmányok lezárása**

A mesterképzés lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket és az előírt szakmai gyakorlatot – a Diplomaterv elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató Diplomatervet nyújthat be és záróvizsgát tehet.

**A Diplomaterv**

A Diplomaterv a képzésnek és a választott specializációnak megfelelő, eredményében írásosan is megjelenő, alkotó jellegű szakmai, tudományos igénnyel elkészített (mérnöki, tervezési, fejlesztés, kutatási, vagy kutatásfejlesztési) feladat, amelynek megoldása a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, témavezető (belső konzulens) és szükség szerint külső konzulens irányításával dolgozható ki. A járműmérnöki mesterszakot elvégző hallgató a Diplomaterv elkészítésével és sikeres megvédésével igazolja azt, hogy képes az elsajátított ismeretanyag elméleti és gyakorlati alkalmazására, az elvégzett munka és az eredmények szakszerű összefoglalására, a témakörébe tartozó feladatok kreatív megoldására, önálló szakmai munkavégzésére.

A mesterképzésben részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként Diplomatervet kell készíteni. A Diplomaterv tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a Diplomatervhez rendelt kreditek számát a szak követelményei tartalmazzák. A járműmérnöki mesterképzési szakon a Diplomaterv készítéséhez rendelt kreditérték: 30.

A Diplomaterv feladatokat a tanszékeknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatási hetének végéig ki kell adniuk. A Diplomatervet legkésőbb a kiírásban megjelölt időpontig, de legkorábban záróvizsga-időszak első napja előtt két héttel kell az azt kiadó tanszékhez benyújtani. A hallgató is javasolhat Diplomaterv témát, amelynek elfogadásáról az illetékes tanszékvezető dönt. A TDK dolgozat Diplomatervként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelni a Diplomatervvel szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve a TDK házi konferencia bíráló bizottsága azt Diplomatervvé fejlesztését javasolja.

A Diplomaterv formai követelményeit a Járműmérnöki Tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egyidőben írásban kihirdeti. A Diplomaterv készítését a tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens is segítheti. A Diplomaterv benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt. A Diplomatervet egy bíráló (belső vagy külső) valamint a tanszék külön-külön értékeli és minősíti. Minősítésére – a bírálatok alapján – a Járműmérnöki Tanszék tesz javaslatot a záróvizsga bizottságnak. Ha a bíráló és a Tanszék egybehangzóan elégtelenre minősítették a Diplomatervet, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsájtható és új vagy módosított Diplomatervet kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott Diplomaterv pótlási feltételeit a szakfelelős határozza meg.

**A záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait járműmérnöki mesterképzésben záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a mesterszintű végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja.

Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A tanszék évente két záróvizsgát hirdet, az őszi félévben decemberben vagy januárban, a tavaszi félévben júniusban. A záróvizsgát csak a kijelölt időpontban bizottság előtt lehet letenni.

*A záróvizsga két részből áll:*

1. Szóbeli vizsga – A Diplomaterv témájához kapcsolódó ismeretanyagból feltett kérdésekből, valamint szakmai törzsanyag és differenciált szakmai ismeretek témaköreiből kiválasztott kérdésekre adott szóbeli vizsga.
2. Diplomatervvédés – Prezentáció a Diplomatervről, a Diplomatervvel kapcsolatos kérdésekre, észrevételekre adott válasz.

A vizsga akkor kezdhető meg, ha a Diplomaterv a bíráló és a Tanszék egyértelmű véleménye alapján záróvizsgára bocsátható.

A záróvizsga részeit a záróvizsga bizottság valamennyi szavazati jogú tagja ötfokozatú osztályzattal értékeli, és a végleges eredményeket az utolsó vizsgázó vizsgáztatásnak befejezése után zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg, majd az eredményeket a záróvizsga bizottság tagja kihirdeti. A jelölt érdemjegyet kap a záróvizsga bizottságtól a szóbeli vizsgára és a diplomatervvédésre. A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül.

*Sikertelen záróvizsga javítása*

Ha a záróvizsga bizottság a Diplomatervet elégtelenre minősítette, akkor a záróvizsga második és harmadik részét új, vagy módosított Diplomatervvel meg kell ismételni. Amennyiben a záróvizsga első, második vagy harmadik része elégtelen a záróvizsgának az elégtelen részét az Egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

Amennyiben a záróvizsga első vagy második része elégtelen, a záróvizsga elégtelen részét meg kell ismételni. Ha a záróvizsga bizottság a Diplomatervet elégtelenre minősítette, akkor a záróvizsgát új vagy módosított szakdolgozattal meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető.

*A záróvizsga bizottság*

A záróvizsga bizottság elnökből, elnökhelyettesből, tagokból és kérdező tanárokból áll. A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert külső szakemberei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg. A Kar hagyományainak megfelelően elnök és akadályoztatása esetére elnökhelyettes is felkérésre kerül. A záróvizsga bizottságot az elnökön vagy elnökhelyettesen kívül legalább egy tag (egyetemi tanár, egyetemi docens vagy főiskolai tanár) és legalább két kérdező tanár (főiskolai docens, adjunktus, tanársegéd, mestertanár) alkotja. Szavazategyenlőség esetén az elnök véleménye dönt. A záróvizsga bizottság megbízatása három évre szól. A hallgatók beosztását a Tanszék teszi közzé.

**Az oklevél**

A sikeres záróvizsgát követő 30 napon belül a Kar a hallgató kifejezett kérésére az oklevelet kiállítja és kiadja. Amennyiben ezt nem kéri a hallgató akkor a Kar hivatalos diplomakiosztó ünnepi tanácsülésén veheti át oklevelét. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését az járműmérnöki mesterszakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell a rektor eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A rektor helyett az oktatási rektorhelyettese is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az Egyetem. Kérésre a Kar igazolást állít ki. Az igazolás végzettséget és szakképzettséget nem igazol, tanúsítja a záróvizsga eredményes letételét (pl. PhD felvételi eljáráshoz). A kiadott igazolásokról központi nyilvántartást vezet a Kar.

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:*

$$\text{oklevél minősítése} = 0{,}5xA + 0{,}25xB + 0{,}25xC$$

A: A Diplomatervvédés érdemjegye
B: A szóbeli vizsga érdemjegye
C: A tanulmányok egészére számított halmozott súlyozott tanulmányi átlag

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:

kiváló 4,81 – 5,00, jeles 4,51 – 4,80, jó 3,51 – 4,50, közepes 2,51 – 3,50, elégséges 2,00 – 2,50

**Debreceni Egyetem** | **Műszaki Kar** | **Mintaterv** | **NAPPALI TAGOZAT - Őszi kezdés**

## Járműmérnöki mesterszak (MSc) - Alternatívhajtású járműgyártás specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | | Tárgynév | Tárgykód | Őszi félév | | | | Tavaszi félév | | | | Őszi félév | | | | Tavaszi félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | | Matematika IV. (Differenciál egyenletek alkalamzása) | MKSMAT1A04VX23 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | Járműipari mechatronika | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | Matematika V. (Sztochasztikus rendszerek alkalmazása) | MKSMAT2A04VX23 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 4 | | | Alkalmazott dinamika | MKSADING05GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 5 | | | Járműgyártás környezettoxikológia és életciklus elemzés | MKSJGKEJ04JX24 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | | Termelésmenedzsment és gyártástervezés | MKSTMGYM03JX24 | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | Járműipari gyártási folyamatok minőségbiztosítása | MKSJGFMM04JX24 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | 6 szigma és Lean ismeretek | MKSSZLIM05JX24 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 9 | Járműmérnöki szakmai ismeretek | Szimulációs és optimálási módszerek | Tárgyak Internete - rendszerek és technológiák | MKSTIRTR06VX23 | 2 | 3 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | Mérés, jelfeldolgozás és elektronika | MKSMEJER04LX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | Robottechnika és járműgyártás | MKSRTJGJ04JX24 | | | | | 2 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 12 | | Jármű- és mobil gép konstrukcióelmélet | Karosszéria gyártás technológiái | MKSKSGTJ03JA24 | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | Termelő rendszerek pneumatikus és hidraulikus elemei | MKSTRPHJ03JA24 | | | | | 2 | 1 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 14 | | | Szerelés és gyártás automatizálás | MKSSZGAJ03JA24 | | | | | | | | | 0 | 2 | é | 3 | | | | | |
| 15 | | | Járműipari biztonságtechnika | MKSJIBTJ03JA24 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | |
| 16 | | | Anyagmozgató és AGV rendszerek | MKSAAGVJ03JA24 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | |
| 17 | | Szakspecifikus ismeretek | Nem fosszilis energiaforrások | MKSNFEFJ03JA24 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | Villamos hajtások | MKSVIHAJ04JA24 | | | | | 2 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 19 | | | Vállalati projekt feladat I. | MKSVPF1J08JA24 | | | | | | | | | 5 | 5 | é | 8 | | | | | |
| 20 | | | Vállalati projekt feladat II. | MKSVPF2J08JA24 | | | | | | | | | | | | | 5 | 5 | é | 8 | |
| 21 | Szabadon választott tárgyak | | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | é | 3 | | | | | | | | | |
| 22 | | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | | | | | | | | é | 3 | |
| 23 | Diplomatervezés | | Diplomaterv I. | MKSDIP1J10JX24 | | | | | | | | | 0 | 8 | é | 15 | | | | | |
| 24 | | | Diplomaterv II. | MKSDIP2J16JX24 | | | | | | | | | | | | | 0 | 16 | é | 15 | |
| 25 | Szakmai gyakorlat | | Járműmérnöki nyári szakmai gyakorlat | MKSSZGYJ10JX24 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |
| | | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| | | | **Félévenként összesen:** | | 16 | 13 | | 31 | 12 | 14 | | 27 | 9 | 17 | | 32 | 7 | 23 | | 30 | |
| | | | kollokviumos tárgyak száma | | | | 5 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 0 | | |
| | | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | |
| | | | tárgyak száma | | | | 8 | | | | 7 | | | | 5 | | | | 4 | | |
| | | | kontaktórák száma | | 29 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 30 | | | | |

| **Képzés során összesen** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 11 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 13 |
| tárgyak száma | 24 |
| kontaktórák száma | 1332 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| a = aláírás megszerzése |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| **kr = kredit** |

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.
A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.
A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:
Őszi félévben: Social and Ethorobotics
Tavaszi félévben: Social and Ethorobotics
Ezeken kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

**Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.
Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT - Tavaszi kezdés**

## Járműmérnöki mesterszak (MSc) - Alternatívhajtású járműgyártás specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | | Tárgynév | Tárgykód | Tavaszi félév e | gy | kö | kr | Őszi félév e | gy | kö | kr | Tavaszi félév e | gy | kö | kr | Őszi félév e | gy | kö | kr | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Természettudományi alapismeretek | | Differenciál egyenletek alkalmazása (matematika) | MK5MAT1A04VX23 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | Járműipari mechatronika | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | Sztochasztikus rendszerek alkalmazása (matematika) | MK5MAT2A04VX23 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 4 | | | Alkalmazott dinamika | MK5ADING05GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 5 | | | Járműgyártás környezettoxikológia és életcikluselemzés | MK5JGKEJ04JX24 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | | Termelésmenedzsment és gyártástervezés | MK5TMGYM03JX24 | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | Járműipari gyártási folyamatok minőségbiztosítása | MK5JGFMM04JX24 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | 6 szigma és Lean ismeretek | MK5SZLIM05JX24 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 9 | Járműmérnöki szakmai ismeretek | Szimulációs és optimálási módszerek | Tárgyak internete - rendszerek és technológiák | MK5TIRTR06VX23 | 2 | 3 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | Mérés, jelfeldolgozás és elektronika | MK5MEJER04LX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | Robottechnika és járműgyártás | MK5RTJGJ04JX24 | | | | | 2 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 12 | | Jármű- és mobil gép konstrukcióelmélet | Karosszéria gyártás technológiái | MK5KSGTJ03JA24 | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | Termelő rendszerek pneumatikus és hidraulikus elemei | MK5TRPHJ03JA24 | | | | | 2 | 1 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 14 | | | Szerelés és gyártás automatizálás | MK5SZGAJ03JA24 | | | | | | | | | 0 | 2 | é | 3 | | | | | |
| 15 | | | Járműipari biztonságtechnika | MK5JIBTJ03JA24 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | |
| 16 | | | Anyagmozgató és AGV rendszerek | MK5AAGVJ03JA24 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | |
| 17 | | Szakspecifikus ismeretek | Nem fosszilis energiaforrások | MK5NFEFJ03JA24 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | Villamos hajtások | MK5VIHAJ04JA24 | | | | | 2 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 19 | | | Vállalati projekt feladat I. | MK5VPFJ108JA24 | | | | | | | | | 5 | 5 | é | 8 | | | | | |
| 20 | | | Vállalati projekt feladat II. | MK5VPFJ208JA24 | | | | | | | | | | | | | 5 | 5 | é | 8 | |
| 21 | Szabadon választott tárgyak | | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | é | 3 | | | | | | | | | |
| 22 | | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | | | | | | | | é | 3 | |
| 23 | Diplomatervezés | | Diplomaterv I. | MK5DIP1J10JX24 | | | | | | | | | 0 | 8 | é | 15 | | | | | |
| 24 | | | Diplomaterv II. | MK5DIP2J16JX24 | | | | | | | | | | | | | 0 | 16 | é | 15 | |
| 25 | Szakmai gyakorlat | | Járműmérnöki nyári szakmai gyakorlat | MK5SZGYJ10JX24 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 16 | 13 | | 31 | 12 | 14 | | 27 | 9 | 17 | | 32 | 7 | 23 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 5 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 0 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 7 | | | | 5 | | | | 4 | |
| kontaktórák száma | 29 | | | | 26 | | | | 26 | | | | 30 | | | |

| **Képzés során összesen** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 11 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 13 |
| tárgyak száma | 24 |
| kontaktórák száma | 1332 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

- **e = elmélet heti óraszáma**
- **gy = gyakorlat heti óraszáma**
- **kö = követelménytípus**
- a = aláírás megszerzése
- é = évközi jegy
- k = kollokvium
- **kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben: Social and Ethorobotics

Tavaszi félévben: Social and Ethorobotics

Ezeken kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

**Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

# KÖRNYEZETMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | mesterképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Prof. Dr. Tamás János |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – nappali, levelező |
| **Képzési idő:** | 4 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 120 kredit |
| **Indítható specializáció(k):** | **Épített környezet** |
| **1. specializáció** | **Épített környezet specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1140 |
| **levelező tagozaton:** | 505 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton** | 4 hét, 0 kredit, termelő üzemekben és intézményekben |
| **levelező tagozaton** | 4 hét, 0 kredit, termelő üzemekben és intézményekben |
| **Mobilitási időszak:** | A mobilitásban részt vevő hallgató egyéni tanulmányi- és vizsgarendet a képzés bármely felévében kérelmezhet, mely alapján a tanterv szerinti tárgyak teljesíthetők. |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

**1. A mesterképzési szak megnevezése:** környezetmérnöki (Environmental Engineering)

**2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
- végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat
- szakképzettség: okleveles környezetmérnök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Environmental Engineer

**3. Képzési terület:** műszaki

**4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok**
**4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe:** a környezetmérnöki alapképzési szak.
**4.2. A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá:** azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

**5. A képzési idő félévekben:** 4 félév

**6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit
- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

**7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 851/0712

**8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**

A képzés célja környezetmérnökök képzése, akik korszerű természettudományos, ökológiai, műszaki, közgazdasági és irányítási ismeretek birtokában képesek a meglévő és potenciális környezeti veszélyek azonosítására, felmérésére, a környezeti károk megelőzésére, illetve csökkentésére, továbbá kárelhárítási projektek tervezésére és irányítására. Korszerű informatikai ismeretek alapján képesek tervező, modellező és szimulációs szoftverek segítségével összetett mérnöki és tudományos tervező és elemző feladatok ellátására. Megfelelő technológiai megoldásokat dolgoznak ki és alkalmaznak a környezeti szennyezések megelőzésére, valamint a hulladékfeldolgozás és -hasznosítás (recycling) területén mérnöki tervező, irányító feladatot látnak el. Képesek a környezetvédelmi technológiákat és a környezethasználatokat optimalizálni. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

**8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**8.1.1. A környezetmérnök**

**a) tudása**
- Ismeri és alkalmazza a környezetmérnöki szakmához kötött természettudományos és műszaki elméletet és gyakorlatot.
- Rendelkezik a környezetmérnöki szakterülethez kapcsolódó méréstechnikai és méréselméleti átfogó ismeretekkel.
- Ismeri és alkalmazza a környezetvédelmi és kármentesítési eljárásokat (műveletek, berendezések, készülékek), a környezetvédelmi kárelhárítási módszereket.
- Ismeri a környezetvédelmi létesítmények (különösen víz- és szennyvíztisztító telepek, veszélyes és kommunális hulladéklerakó, hulladékégetőmű) üzemvitelét, műtárgyait, valamint azok fejlesztésének lehetőségeit.
- Ismeri és alkalmazza a környezeti hatásvizsgálat, a környezetvédelmi műszaki dokumentáció készítésének szabályait.
- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési és motivációs eszközöket valamint módszereket, a szakma gyakorlásához szükséges jogszabályokat.
- Ismeri és komplex módon alkalmazza a környezetinformatika és modellezés módszertanát, eszközeit.
- Ismeri a környezetmérnöki tevékenységhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, információtechnológiai, jogi, közgazdasági és gazdálkodási szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri a környezetmérnöki tevékenységhez kapcsolódó népszerűsítő és véleményformáló módszereket.

**b) képességei**
- Környezetvédelmi szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Képes arra, hogy szakterületén anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven publikációs tevékenységet és tárgyalásokat folytasson.
- Képes környezetvédelmi vezetői feladatok ellátására.
- Képes nemzetközi vagy határokon átnyúló projektekben felmerülő feladatok ellátására és képes vizsgálati eredményei, kidolgozott tervdokumentációi társadalmi és szakmai fórumokon történő bemutatására.
- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.
- Képes a talaj-, földtani közeg-, víz-, levegő-, zaj és rezgésvédelmi, élővilág-védelmi, remediációs valamint a hulladékcsökkentés, kezelés és feldolgozás szakterületeken jelentkező mérnöki beavatkozások összetett tervezésére, megvalósítására és fenntartására.
- Képes a környezeti minták vételének tervezésére és lebonyolítására, átfogó laboratóriumi vizsgálatára és elemzésére, monitoring rendszerek alkalmazására, a vizsgálati eredmények értékelésére és dokumentálására.
- Képes környezetvédelmi kárelhárítási módszerek összetett alkalmazására, kárelhárítás előkészítésére és a kárelhárítás koordinációjára.

- Képes környezeti hatásvizsgálatok tervezésére, végzésére és hatástanulmányok kivitelezésének megtervezésére és irányítására.
- Képes integrált ismeretek alkalmazására a környezetvédelmi berendezések, folyamatok, technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.
- Képes környezetvédelmi műszaki rendszerek és folyamatok modellezésére, üzemeltetésére és irányítására.
- Képes környezetközpontú irányítási rendszerek tervezésére, bevezetésére és működtetésére.
- Képes energiahatékonysági elemzések, felmérések, auditok végzésére, intézkedések meghatározására és megvalósításuk támogatására.
- Képes komplex (környezeti-gazdasági-társadalmi) munkák megtervezésére és lebonyolításának támogatására.

**c) attitűdje**

- Nyitott és fogékony a környezetvédelmi szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Felvállalja a környezetvédelmi szakterülethez kapcsolódó szakmai és erkölcsi értékrendet.
- Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.
- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján, összetett megközelítésben végezze.
- Törekszik arra, hogy mind saját, mind munkatársai tudását folyamatos továbbképzéssel fejlessze.
- Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt és törekszik e szemléletet munkatársai felé is közvetíteni.
- Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket.

**d) autonómiája és felelőssége**

- Önállóan képes környezetmérnöki feladatok megoldására, döntéseit körültekintően, más (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai) szakterületek képviselőivel tanácskozva, önállóan hozza, melyért felelősséget vállal.
- Döntései során figyelemmel van a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.
- Kezdeményező szerepet vállal a környezetvédelmi problémák megoldásában, feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.
- Értékeli beosztottjai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket, munkatársait és beosztottjait felelős és erkölcsös szakmagyakorlásra neveli.
- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

## 9. A mesterképzés jellemzői

### 9.1. Szakmai jellemzők

9.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek: 10-40 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek: 10-20 kredit;
- környezetmérnöki szakmai ismeretek: 10-35 kredit;

9.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a környezetvédelmi technológiai tervezés és kivitelezés, az épített környezet kapcsán felmerülő környezetvédelmi problémák, a vízminőségvédelmi szakterület, a korszerű zaj- és rezgésmérés, a korszerű zaj- és rezgésvédelem, a levegőtisztaságvédelmi szakterület, a korszerű hulladékkezelés és -hasznosítás, az egészségvédelem és munkabiztonság, a talaj- és földtani közeg védelem, a megújuló energia, a környezet- és hatáselemzés, környezet- és minőségmenedzsment rendszerek tervezése és üzemeltetése szakterületekről szerezhető speciális ismeret.

A választható ismeretek kreditértéke a diplomamunka készítésével együtt 50-60 kredit, ezen belül környezetmérnöki projektgyakorlat legalább 6 kredit.

### 9.2. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat négy hét időtartamú gyakorlat. A szakmai gyakorlat kritériumkövetelmény.

### 9.3. A 4.2. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányai alapján legalább 30 kredittel rendelkezzen az alábbiak szerinti 60 kreditből:

- természettudományi ismeretek területéről (ezen belül matematika legalább 4 kredit, fizika legalább 4 kredit, kémia legalább 4 kredit, biológia-ökológia legalább 4 kredit) legalább 20 kredit;

- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtan, környezetjog, menedzsment, szervezés, projektmenedzsment, mérnöki kommunikáció, társadalomtudományi ismeretek) területéről legalább 10 kredit;
- környezetmérnöki szakmai alapismeretek [mérnöki ismeretek; egészség-, és munkavédelem, analitika- és méréstechnika, környezettan (talajtan, környezeti kémia, környezetvédelmi biotechnológia); környezeti elemek védelme (vízminőség-védelem, szennyvízkezelés, levegőtisztaság-védelem, talajvédelem, hulladékgazdálkodás, zaj- és rezgésvédelem, sugárzásvédelem, természeti környezet védelme); környezetelemzés (környezetinformatika, környezetállapot-értékelés); környezetmenedzsment] területén legalább 30 kredit.

A mesterképzésben a hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

**Szabadon választható tárgy**
A mesterfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar mesterképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie.

**Munkavédelem és Testnevelés**
A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**Diplomaterv, záróvizsga:**
A környezetmérnöki mesterszakon a záróvizsgáztatás a mérnökképzés hagyományainak megfelelően történik.

**A tanulmányok lezárása:**
A mesterképzés (MSc) lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket és az előírt szakmai gyakorlatot – a Diplomaterv elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket (összesen 120 kredit) megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató Diplomatervet nyújthat be és záróvizsgát tehet.

***A diplomaterv***
A diplomaterv a képzésnek és a választott specializációnak megfelelő, eredményében írásosan is megjelenő, alkotó jellegű szakmai (tudományos, mérnöki, tervezési, fejlesztés, esetleg kutatási, vagy kutatásfejlesztési) feladat, amelynek megoldása a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, témavezető (belső konzulens) és külső konzulens irányításával dolgozható ki. A környezetmérnöki mesterszakot elvégző hallgató, a diplomaterv elkészítésével és sikeres megvédésével igazolja azt, hogy képes az elsajátított ismeretanyag gyakorlati alkalmazására, az elvégzett munka és az eredmények szakszerű összefoglalására, a témakörébe tartozó feladatok kreatív megoldására, önálló szakmai munka
végzésére.
A mesterképzésben (MSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként diplomatervet kell készíteni. A diplomaterv tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a diplomatervhez rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a környezetmérnöki MSc szakon a diplomaterv készítéséhez rendelt kreditérték: 30. A diplomaterv témájának kiírását a tanszékeknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatási hetének végéig kell kiadniuk a hallgató részére. A Tanszék Diplomaterv készítési útmutatóban segíti a hallgatók eligazodását a dolgozat összeállításában, mely elérhető a tanszéki honlapon. A hallgató is javasolhat diplomaterv témát, amelynek elfogadásáról az illetékes tanszékvezető dönt. A TDK dolgozat diplomatervként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelni a diplomatervvel szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve a TDK házi konferencia bíráló bizottsága azt diplomatervvé történő fejlesztésre javasolja. A diplomatervek formai követelményeit a Környezet- mérnöki Tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egyidőben írásban kihirdeti.
A diplomaterv készítését a tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens is segíti. A diplomaterv benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.
A diplomatervet a belső és a külső konzulensek támogatása mellett adhatja be a hallgató. A dolgozatokat (egy független belső) bíráló értékeli, minősítésére – a bírálat és a tanszéki védés eredményének alapján – az illetékes tanszék vezetője tesz javaslatot a Záróvizsga Bizottság felé, ötfokozatú érdemjeggyel történő minősítés alapján. Ha a bíráló egyértelműen elégtelenre minősítette a diplomatervet, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új diplomatervet kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott diplomaterv pótlási feltételeit a szakért (specializációért) felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

***A záróvizsga***

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait a Környezetmérnöki mesterképzésben (MSc) záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg. Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően bármikor leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

A záróvizsga a tantervben meghatározottak szerint több részből áll:

A záróvizsga a tantervben meghatározottak szerint 3 részből tevődik össze:

1. Záróvizsga törzsanyaga, amely a környezeti állapot felmérését, illetve a megoldások technológiai ismereteit foglalja magába.
2. A szakirányú ismeretkör. Ezek a témák hangsúlyosan épülnek azokra a műhelyekre, amelyek az MSc szakhoz rendelhetők, ennek megfelelően reális mérnöki feladatok kidolgozását szolgálják.
3. Diplomavédés, szóbeli vizsga alapján.

A környezetmérnöki mesterszakon a záróvizsgáztatás a mérnökképzés hagyományainak megfelelően történik.

a) a diplomaterv követelményei és a hozzá rendelt kreditek száma: *30* ***kredit***

b) a záróvizsgára bocsátás feltételei szerint:
- a modell tanterv 1-4. szemeszterének eredményes lezárása, kritériumtárgyakkal együtt legalább 120 kreditpont megszerzése a tantervnek megfelelően;
- nappali tagozaton a szakmai gyakorlat teljesítése (minimum 4 hét);
- diplomaterv elkészítése és benyújtása.

c) a záróvizsga (szóbeli vizsga):
- tárgyai (B):

**Záróvizsga törzsanyaga**:
Környezetállapot-értékelés és modellezés
Környezetvédelmi műveletek III.

**Szakirányú ismeretek**:
Épített környezet
**Diplomaterv-védés (C)**

A záróvizsga eredményének (**ZV**) kiszámítási módja minden specializáción:

$$\text{ZV minősítése} = (B+C)/2$$

ahol: **B**: a szóbeli záróvizsgatárgyak átlageredménye, **C**:a diplomaterv Záróvizsga bizottság által meghatározott eredménye.

A szóbeli záróvizsga követelményeit, a számonkérendő témakörök tematikáját, annak szakirodalmi megjelölésével együtt a tanszék legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó hetében teszi közzé.

A szóbeli vizsgát a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzattal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki.

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül.

A záróvizsgán a legjobb eredményt elért hallgató részére a Tanszék Környezetvédelmi Diploma Díjat adományoz, amely ünnepélyes keretek között a záróvizsga eredményhirdetésén kerül átadásra.

*Sikertelen záróvizsga javítása*
Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát az egyetem rendelkezései szerint meg lehet ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga időszakban tehető le. Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre

minősítették a diplomatervet, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új diplomatervet kell készítenie. Ismételt záróvizsga témakörönként két alkalommal tehető.

***A záróvizsga bizottság***
A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert szakemberei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg. A kar hagyományainak megfelelően elnök és akadályoztatása esetére társelnök is felkérésre kerül. A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdezőtanár (az egyetem tanára, illetve docense) alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottságokhoz a tanszék teszi közzé.

***Az oklevél***
A sikeres záróvizsgát követő 30 napon belül a Kar a hallgató kifejezett kérésére az oklevelet kiállítja és kiadja. Amennyiben ezt nem kéri a hallgató akkor a Kar hivatalos diplomakiosztó ünnepi tanácsülésén veheti oklevelét át. Az oklevél a Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a környezetmérnöki mesterszakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, szakirány, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell a rektor eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A rektor helyett az oktatási rektorhelyettese is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

$$\text{oklevél minősítése} = (A+B+C)/3$$

ahol
A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag,
B: a szóbeli záróvizsgatárgyak átlageredménye,
C: a diplomaterv Záróvizsga bizottság által meghatározott eredménye.

Az oklevél minősítésébe a záróvizsga három részének átlageredményét számítjuk. A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:

kiváló 4,81 – 5,00
jeles 4,51 – 4,80
jó 3,51 – 4,50
közepes 2,51 – 3,50
megfelelt 2,00 – 2,50

***Kitüntetéses oklevél***
Kitüntetéses oklevelet kap az a hallgató, aki a záróvizsga minden tárgyából jeles eredményt ért el, diplomaterv és az összes többi vizsgájának és gyakorlati jegyének átlaga legalább 4,00, továbbá osztályzatai között közepesnél rosszabb nincs.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT FEBRUÁRI KEZDÉS**

## Környezetmérnöki mesterszak (MSc) - Épített környezet specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév (2. félév a szeptemberi kezdésben) | | | | 2. félév (1. félév a szeptemberi kezdésben) | | | | 3. félév (4. félév a szeptemberi kezdésben) | | | | 4. félév (3. félév a szeptemberi kezdésben) | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematikai modellezés és optimalizálás | MK5MMO1A04KX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott statisztika | MK5AST1A04KX17 | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Környezeti kémia és környezettoxikológia | MK5KKTOK04KX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 4 | | Környezet biológia és természetvédelem | MK5KBTVK04KX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Mérnökökológia | MK5MOKLK03KX17 | | | | | 2 | 1 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 6 | | Földtudományi ismeretek | MK5FDTIS03KX17 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Gazd. és humán ismeretek | Környezet jog és -gazdaságtan | MK5UZLJM03JX20 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Környezet- és minőségmenedzsment | MK5MIMAM04JX20 | 2 | 1 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Termelésmenedzsment és életciklus elemzés | MK5MEN1M04JX20 | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | |
| 10 | Környezet-mérnöki szakmai ismeretek | Környezetmérnöki méréstechnika, monitoring | MK5KMMMK04KX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 11 | | Környezetegészségtan | MK5KEGTK03KX17 | | | | | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | |
| 12 | | Környezetmodellezés, környezetinformatika | MK5KMKIK04KX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Környezetvédelmi műveletek | MK5KVMVK04KX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | Környezeti erőforrás gazdálkodás | MK5KEGDK03KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | |
| 15 | | Környezetállapot-értékelés, auditálás | MK5KAEAK03KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | |
| 16 | | Biztonságtechnika és környezeti kockázat | MK5BTKKK03KX17 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Differenciált szakmai ismeretek | Városklímatológia | MK5VKLTK03K217 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | |
| 18 | | Városi hidrológia | MK5VHDRK03K217 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | |
| 19 | | Levegőtisztaságvédelem | MK5LETVK03K217 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | |
| 20 | | Épített környezet infrastruktúráinak szerkezetei | MK5EKISS03K217 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 3 | |
| 21 | | Zaj- és rezgésvédelem | MK5ZRVDK04K217 | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | |
| 22 | | Hulladékgazdálkodás | MK5HUGKK03K217 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | |
| 23 | | Zöldfelületgazdálkodás | MK5ZFGDS03K217 | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 3 | | | | | |
| 24 | | Komplex környezetmérnöki projekt I. | MK5KKP1K03KX17 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | | | | | |
| 25 | | Komplex környezetmérnöki projekt II. | MK5KKP2K03KX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | |
| 26 | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 27 | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| 28 | Diplomatervezés | Diplomaterv I. | MK5DPT1K15KX17 | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | | | | | |
| 29 | | Diplomaterv II. | MK5DPT2K15KX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | |
| | | Környezetmérnöki nyári szakmai gyakorlat | MK5NSGYK00KX17 | 4 hét | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 16 | 10 | | 29 | 16 | 10 | | 30 | 5 | 20 | | 31 | 6 | 18 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 5 | | | | 2 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 5 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | |
| tárgyak száma | | | 9 | | | | 9 | | | | 6 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 24 | | | |

| **Képzés során összesen** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 12 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 15 |
| tárgyak száma | 29 |
| kontaktórák száma | 101 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

**A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.**

**A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.**

**A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.**

**A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:**

**Őszi félévben: Bioresource Tecnologies MK5BIOTk03XX21**

**Tavaszi félévben: Bioresource Tecnologies MK5BIOTk03XX21**

**Ezeken kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.**

****Szakmai gyakorlat**

**Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.**

**Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.**

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **LEVELEZŐ TAGOZAT FEBRUÁRI KEZDÉS**

## Környezetmérnöki mesterszak (MSc) - Épített környezet specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | **1. félév** (2. félév a szeptemberi kezdésben) | | | | **2. félév** (1. félév a szeptemberi | | | | **3. félév** (4. félév a szeptemberi | | | | **4. félév** (3. félév a szeptemberi | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematikai modellezés és optimalizálás | MK6MMO1A04KX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott statisztika | MK6AST1A04KX17 | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Környezeti kémia és környezettoxikológia | MK6KKTOK04KX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 4 | | Környezet biológia és természetvédelem | MK6KBTVK04KX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Mérnökökológia | MK6MOKLK03KX17 | | | | | 2 | 1 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 6 | | Földtudományi ismeretek | MK6FDTIS03KX17 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Gazd. és humán ismeretek | Környezet jog és -gazdaságtan | MK6UZLJM03JX20 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Környezet- és minőségmenedzsment | MK6MIMAM04JX20 | 2 | 1 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Termelésmenedzsment és életciklus elemzés | MK6MEN1M04JX20 | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | |
| 10 | Környezet-mérnöki szakmai ismeretek | Környezetmérnöki méréstechnika, monitoring | MK6KMMMK04KX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 11 | | Környezetegészségtan | MK6KEGTK03KX17 | | | | | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | |
| 12 | | Környezetmodellezés, környezetinformatika | MK6KMKIK04KX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Környezetvédelmi műveletek | MK6KVMVK04KX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | Környezeti erőforrás gazdálkodás | MK6KEGDK03KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | |
| 15 | | Környezetállapot-értékelés, auditálás | MK6KAEAK03KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | |
| 16 | | Biztonságtechnika és környezeti kockázat | MK6BTKKK03KX17 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Differenciált szakmai ismeretek | Városklímatológia | MK6VKLTK03K217 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | |
| 18 | | Városi hidrológia | MK6VHDRK03K217 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | |
| 19 | | Levegőtisztaságvédelem | MK6LETVK03K217 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | |
| 20 | | Épített környezet infrastruktúráinak szerkezetei | MK6EKISS03K217 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 3 | |
| 21 | | Zaj- és rezgésvédelem | MK6ZRVDK04K217 | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | |
| 22 | | Hulladékgazdálkodás | MK6HUGKK03K217 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | |
| 23 | | Zöldfelületgazdálkodás | MK6ZFGDS03K217 | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 3 | | | | | |
| 24 | | Komplex környezetmérnöki projekt I. | MK6KKP1K03KX17 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | | | | | |
| 25 | | Komplex környezetmérnöki projekt II. | MK6KKP2K03KX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | |
| 26 | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 27 | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| 28 | Diplomatervezés | Diplomaterv I. | MK6DPT1K15KX17 | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | | | | | |
| 29 | | Diplomaterv II. | MK6DPT2K15KX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | |
| | | Környezetmérnöki nyári szakmai gyakorlat | MK6NSGYK00KX17 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 16 | 10 | | 29 | 16 | 10 | | 30 | 5 | 20 | | 31 | 6 | 18 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 5 | | | | 2 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 5 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 8 | | | | 6 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 24 | | | |

| **Képzés során összesen** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 12 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 15 |
| tárgyak száma | 27 |
| kontaktórák száma | 101 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

**Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT SZEPTEMBERI KEZDÉS**

## Környezetmérnöki mesterszak (MSc) - Épített környezet specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév (2. félév a februári kezdésnél) | | | | 2. félév (1. félév a februári kezdésnél) | | | | 3. félév (4. félév a februári kezdésnél) | | | | 4. félév (3. félév a februári kezdésnél) | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematikai modellezés és optimalizálás | MK5MMO1A04KX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott statisztika | MK5AST1A04KX17 | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | Környezeti kémia és környezettoxikológia | MK5KKTOK04KX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Környezet biológia és természetvédelem | MK5KBTVK04KX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | Mérnökökológia | MK5MOKLK03KX17 | 2 | 1 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Földtudományi ismeretek | MK5FDTIS03KX17 | | | | | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 7 | Gazd. és humán ismeretek | Környezet jog és -gazdaságtan | MK5UZLJM03JX20 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 8 | | Környezet- és minőségmenedzsment | MK5MIMAM04JX20 | | | | | 2 | 1 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 9 | | Termelésmenedzsment és életciklus elemzés | MK5MEN1M04JX20 | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Környezet-mérnöki szakmai ismeretek | Környezetmérnöki méréstechnika, monitoring | MK5KMMMK04KX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Környezetegészségtan | MK5KEGTK03KX17 | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Környezetmodellezés, környezetinformatika | MK5KMKIK04KX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 13 | | Környezetvédelmi műveletek | MK5KVMVK04KX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 14 | | Környezeti erőforrás gazdálkodás | MK5KEGDK03KX17 | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | Környezetállapot-értékelés, auditálás | MK5KAEAK03KX17 | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | Biztonságtechnika és környezeti kockázat | MK5BTKKK03KX17 | | | | | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 17 | Differenciált szakmai ismeretek | Városklímatológia | MK5VKLTK03K217 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | |
| 18 | | Városi hidrológia | MK5VHDRK03K217 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | |
| 19 | | Levegőtisztaságvédelem | MK5LETVK03K217 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | |
| 20 | | Épített környezet infrastruktúráinak szerkezetei | MK5EKISS03K217 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 3 | | | | | |
| 21 | | Zaj- és rezgésvédelem | MK5ZRVDK04K217 | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 4 | |
| 22 | | Hulladékgazdálkodás | MK5HUGKK03K217 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | |
| 23 | | Zöldfelületgazdálkodás | MK5ZFGDS03K217 | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 3 | |
| 24 | | Komplex környezetmérnöki projekt I. | MK5KKP1K03KX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | |
| 25 | | Komplex környezetmérnöki projekt II. | MK5KKP2K03KX17 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | | | | | |
| 26 | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | |
| 28 | Diplomatervezés | Diplomaterv I. | MK5DPT1K15KX17 | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | | | | | |
| 29 | | Diplomaterv II. | MK5DPT2K15KX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | |
| | | Környezetmérnöki nyári szakmai gyakorlat | MK5NSGYK00KX17 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 16 | 10 | | 30 | 16 | 10 | | 29 | 6 | 18 | | 30 | 5 | 20 | | 31 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 5 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 5 | | | | 3 | | | | 4 | |
| tárgyak száma | | | 9 | | | | 9 | | | | 5 | | | | 6 | |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 24 | | | | 25 | | | |

| **Képzés során összesen** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 12 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 15 |
| tárgyak száma | 29 |
| kontaktórák száma | 101 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

**A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.**

**A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.**

**A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.**

**A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:**

**Őszi félévben: Bioresource Tecnologies MK5BIOTk03XX21**

**Tavaszi félévben: Bioresource Tecnologies MK5BIOTk03XX21**

**Ezeken kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.**

****Szakmai gyakorlat**

**Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.**

**Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.**

## Környezetmérnöki mesterszak (MSc) - Épített környezet specializáció — Mintaterv — LEVELEZŐ TAGOZAT SZEPTEMBERI KEZDÉS

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | **1. félév** (2. félév a februári kezdésnél) | | | | **2. félév** (1. félév a februári kezdésnél) | | | | **3. félév** (4. félév a februári kezdésnél) | | | | **4. félév** (3. félév a februári kezdésnél) | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematikai modellezés és optimalizálás | MK6MMO1A04KX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott statisztika | MK6AST1A04KX17 | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | Környezeti kémia és környezettoxikológia | MK6KKTOK04KX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Környezet biológia és természetvédelem | MK6KBTVK04KX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | Mérnökökológia | MK6MOKLK03KX17 | 2 | 1 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Földtudományi ismeretek | MK6FDTIS03KX17 | | | | | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 7 | Gazd. és humán ismeretek | Környezet jog és -gazdaságtan | MK6UZLJM03JX20 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 8 | | Környezet- és minőségmenedzsment | MK6MIMAM04JX20 | | | | | 2 | 1 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 9 | | Termelésmenedzsment és életciklus elemzés | MK6MEN1M04JX20 | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Környezet-mérnöki szakmai ismeretek | Környezetmérnöki méréstechnika, monitoring | MK6KMMMK04KX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Környezetegészségtan | MK6KEGTK03KX17 | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Környezetmodellezés, környezetinformatika | MK6KMKIK04KX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 13 | | Környezetvédelmi műveletek | MK6KVMVK04KX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 14 | | Környezeti erőforrás gazdálkodás | MK6KEGDK03KX17 | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | Környezetállapot-értékelés, auditálás | MK6KAEAK03KX17 | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | Biztonságtechnika és környezeti kockázat | MK6BTKKK03KX17 | | | | | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 17 | Differenciált szakmai ismeretek | Városklímatológia | MK6VKLTK03K217 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | |
| 18 | | Városi hidrológia | MK6VHDRK03K217 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | |
| 19 | | Levegőtisztaságvédelem | MK6LETVK03K217 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | |
| 20 | | Épített környezet infrastruktúráinak szerkezetei | MK6EKISS03K217 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 3 | | | | | |
| 21 | | Zaj- és rezgésvédelem | MK6ZRVDK04K217 | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | é | 4 | |
| 22 | | Hulladékgazdálkodás | MK6HUGKK03K217 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | |
| 23 | | Zöldfelületgazdálkodás | MK6ZFGDS03K217 | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 3 | |
| 24 | | Komplex környezetmérnöki projekt I. | MK6KKP1K03KX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | |
| 25 | | Komplex környezetmérnöki projekt II. | MK6KKP2K03KX17 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | | | | | |
| 26 | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | |
| 28 | Diplomatervezés | Diplomaterv I. | MK6DPT1K15KX17 | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | | | | | |
| 29 | | Diplomaterv II. | MK6DPT2K15KX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | |
| | | Környezetmérnöki nyári szakmai gyakorlat | MK6NSGYK00KX17 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 16 | 10 | | 30 | 16 | 10 | | 29 | 5 | 20 | | 30 | 5 | 20 | | 31 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 5 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 5 | | | | 3 | | | | 4 | |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 8 | | | | 5 | | | | 6 | |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 25 | | | | 25 | | | |

| **Képzés során összesen** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 12 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 15 |
| tárgyak száma | 27 |
| kontaktórák száma | 102 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

**Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

# LÉTESÍTMÉNYMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | alapképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. Csáky Imre |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – nappali, levelező |
| **Képzési idő:** | 4 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 120 kredit |
| **Indítható specializációk:** | **Épületgépészeti**<br>**Épületenergetikai**<br>**Épületüzemeltetési** |
| **1. specializáció** | **Épületgépészeti specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1200 |
| **levelező tagozaton:** | 600 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 2. félév szorgalmi időszak vége – 4. félév kezdete, 4 hét, termelő üzemekben, szakmai gyakorlóhelyen |
| **levelező tagozaton:** | 2. félév szorgalmi időszak vége – 4. félév kezdete, 4 hét, termelő üzemekben, szakmai gyakorlóhelyen |
| **2. specializáció** | **Épületenergetikai specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1164 |
| **levelező tagozaton:** | 582 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 2. félév szorgalmi időszak vége – 4. félév kezdete, 4 hét, termelő üzemekben, szakmai gyakorlóhelyen |
| **levelező tagozaton:** | 2. félév szorgalmi időszak vége – 4. félév kezdete, 4 hét, termelő üzemekben, szakmai gyakorlóhelyen |

| **3. specializáció** | **Épületüzemeltetési specializáció** |
|---|---|
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1176 |
| **levelező tagozaton:** | 588 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 2. félév szorgalmi időszak vége – 4. félév kezdete, 4 hét, termelő üzemekben, szakmai gyakorlóhelyen |
| **levelező tagozaton:** | 2. félév szorgalmi időszak vége – 4. félév kezdete, 4 hét, termelő üzemekben, szakmai gyakorlóhelyen |
| **Mobilitási időszak:** | A mobilitásban részt vevő hallgató egyéni tanulmányi- és vizsgarendet a képzés bármely felévében kérelmezhet, mely alapján a tanterv szerinti tárgyak teljesíthetők. |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

**1. A mesterképzési szak megnevezése:** létesítménymérnöki (Construction Engineering)

**2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
- végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat
- szakképzettség: okleveles létesítménymérnök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Construction Engineer

**3. Képzési terület:** műszaki

**4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok**

**4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe:** a gépészmérnöki alapképzési szak épületgépészeti specializációja.

**4.2. A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető:**

az energetikai mérnöki, az építészmérnöki, az építőmérnöki, a gépészmérnöki, a mechatronikai mérnöki, a villamosmérnöki alapképzési szak.

**5. A képzési idő félévekben:** 4 félév

**6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit
- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

**7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 521/0716

**8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**

A képzés célja létesítménymérnökök képzése, akik az alapvető környezetvédelmi- fenntarthatósági, minőségbiztosítási, jogi és gazdasági, valamint egészséggel és biztonsággal összefüggő ismeretek mellett rendelkeznek azokkal az ismeretekkel, amelyek birtokában képesek elvégezni a létesítmények energetikai vizsgálatát, üzemeltetését, az épületgépészeti rendszerek tervezését. Képesek energiaracionalizálási koncepciókat és innovatív műszaki megoldásokat kidolgozni, megújuló energiaforrások költséghatékony integrálásával. Képesek kockázatmenedzsment alapú létesítményüzemeltetési stratégiák kidolgozására, a létesítmények tűzvédelmének tervezésére, kivitelezésére és a technikai berendezések üzemeltetésére. Felkészültek tanulmányok doktori képzésben történő folytatására.

**8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**8.1.1. A létesítménymérnök**

***a)* tudása**

- Ismeri a létesítmények építészeti, épületszerkezeti, tartószerkezeti elemeit, az épületgépészeti és épületvillamossági berendezéseket és rendszereket, valamint az épületinformatikai, épületfelügyeleti és irányítástechnikai eszközöket.
- Rendelkezik kockázatmenedzsment ismeretekkel, valamint a tervezési feladatok organizációjához, tenderbonyolításához, kivitelezés-szervezéséhez, szakágak közti koordinációjához szükséges ismeretekkel.
- Rendelkezik az épületgépészeti rendszerek tervezéséhez, kivitelezéséhez és üzemeltetéséhez szükséges ismeretekkel és ismeri a megújuló energiaforrások alkalmazási lehetőségeit, valamint a környezeti fenntarthatósággal kapcsolatos elvárásokat.
- Rendelkezik a létesítmények egészséget nem veszélyeztető és biztonságos üzemeltetési, karbantartási folyamatainak optimalizálási ismereteivel.
- Rendelkezik a létesítmények tűzvédelmének tervezési, kivitelezési és üzemeltetési ismereteivel.
- Ismeri az épületszerkezetek és az épületgépészeti rendszerek diagnosztikai módszereit, az épületeken belül az egészséges és biztonságos életvitelt biztosító komfortkövetelményeket, valamint a belső környezet minőségét befolyásoló tényezők hatásmechanizmusát.

***b)* képességei**

- Képes az adott műszaki szakterület elméleteit és az azokkal összefüggő terminológiát a problémák megoldásakor innovatív módon alkalmazni, korszerű ismeretszerzési és adatgyűjtési módszerek felhasználásával.
- Alkalmas a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.
- Képes rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex épületgépészeti rendszerek átfogó tervezésére.
- Képes épületek funkciójától függő technológiák és az épületek belső és külső környezetével, munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányításával kapcsolatos ismeretek gyakorlati alkalmazására.
- Képes integrált ismeretek alkalmazására a feladatok organizációjához, tenderbonyolításához, kivitelezés-szervezéséhez, szakágak közti koordinációjához, átadás- átvételi eljárások lebonyolítására, épületek beüzemelésére, rendszereinek beszabályozására.
- Alkalmas a létesítmények üzemeltetésével, fenntartásával, felújításával kapcsolatos diagnosztikai vizsgálat elkészítésére, létesítmények auditálására, energetikai tanúsítások elvégzésére, értékbecslésre, facility managementi feladatok ellátására.
- Képes komplex energetikai-költség-komfort elemzések és vizsgálatok készítésére, és ezek alapján az optimális megoldások meghatározására.
- Képes elvégezni a létesítmények energetikai szimulációját, elvégzi az építmények és épületgépészeti rendszerek diagnosztikáját.
- Képes a létesítmények energetikai auditjának, valamint üzemeltetési, karbantartási ütemtervének elkészítésére.
- Képes komfortelméleti elemzések elkészítésére és a komfortkövetelmények alapján műszaki megoldások kidolgozására a megfelelő belső környezeti feltételek biztosításához.
- Képes felmérni egy létesítmény energetikai állapotát, elemzéseket készíteni és koncepciókat készíteni létesítmények energetikai felújítására, rekonstrukciójára vonatkozóan.
- Képes a létesítmények tűzvédelmének tervezésére, kivitelezésére és a technikai berendezések üzemeltetésére.

***c)* attitűdje**

- Nyitott és fogékony az épületenergetikai szakterületeken zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Törekszik a műszaki szakterülettel összefüggő új módszerek és eszközök fejlesztésében való közreműködésre.
- Törekszik arra, hogy önképzése az épületenergetikai, ezen belül az épületgépészeti, építészeti, energetikai, anyagismeretei és informatikai részterületeken folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- A megszerzett épületenergetikai ismeretei birtokában törekszik a megfigyelhető jelenségek és folyamatok minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeiknek leírására, megmagyarázására.
- Munkája során az egészségvédelmi és környezetvédelmi, valamint a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.
- Munkája során törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek betartására és betartatására.

***d)* autonómiája és felelőssége**

- Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására, eredeti ötletek felvetésére, a feladatok megtervezésére és végrehajtására.
- Kezdeményező szerepet vállal létesítménymérnöki, épületenergetikai problémák feltárásában és megoldásában.
- Épületenergetikai, illetve komfortelméleti feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.
- Önállóan képes innovatív üzemeltetési stratégiák kidolgozására, új épületgépészeti kapcsolások és rendszerek fejlesztésére.

- Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.
- Felvállalja a műszaki szakterülethez kapcsolódó szakmai és mérnök etikai értékrendet.

**9. A mesterképzés jellemzői**

**9.1. Szakmai jellemzők**

9.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:
- természettudományi ismeretek 20-35 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek 10-20 kredit;
- épületgépészeti ismeretek 15-20 kredit;
- energetikai ismeretek 5-10 kredit.

9.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a létesítménymérnöki szakma igényeinek megfelelő szakterületeken, az épületgépészet, az energetika területén szerezhető speciális ismeret.
A választható ismeretek minimális kreditértéke a diplomamunka készítésével együtt 40-60 kredit.

**9.2. A szakmai gyakorlat követelményei**

A szakmai gyakorlat legalább négy hét időtartamú, szakmai gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat, melynek további követelményeit a tanterv határozza meg. A szakmai gyakorlat kritériumkövetelmény.

**9.3. A 4.2. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei**

A mesterképzésbe való belépéshez szükséges minimális kreditek száma 70 kredit az alábbi területekről:
- természettudományi ismeretek (matematika, fizika, kémia, mechanika) területéről 20 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtan, gazdaságtan, környezetgazdálkodás, minőségbiztosítás, minőségmenedzsment) területéről 10 kredit;
- szakmai ismeretek (hőtan, áramlástan, elektrotechnika, elektronika, informatika, műszaki ábrázolás, anyagismeret, folyamatirányítás, méréstechnika, rendszertechnika, áramlástechnikai gépek) területéről 30 kredit;
- szakági ismeretek (épületgépészet, környezettechnika, fűtéstechnika, tüzeléstechnika, légtechnika, vízellátás-csatornázás, közművek) területéről 10 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányai alapján a felsorolt területeken legalább 50 kredittel rendelkezzen. A mesterképzésben a hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

**Szabadon választható tárgy**

A mesterfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar mesterképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie.

**Munkavédelem és Testnevelés**

A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**Diplomamunka, záróvizsga:**

A létesítménymérnöki mesterszakon a záróvizsgáztatás a mérnökképzés hagyományainak megfelelően történik.

**A tanulmányok lezárása**

A mesterképzés (MSc) lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket és a szakmai gyakorlatot teljesítette, az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek mindenben eleget tett. A végbizonyítvány megszerzése a záróvizsgára bocsátás feltétele.

**A Diplomamunka**

A mesterképzésben (MSc) résztvevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként diplomamunkát kell készíteni. A diplomamunka tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a diplomatervezéshez rendelt kreditek

számát a szak követelményei tartalmazzák. A létesítménymérnöki mesterszakon a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30. A diplomamunka a képzésnek és a választott specializációnak megfelelő, eredményében írásosan is megjelenő, alkotó jellegű szakmai (tudományos, mérnöki, tervezési, fejlesztési, esetleg kutatási, vagy kutatásfejlesztési) feladat, amelynek megoldása a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, témavezető (tanszéki/belső konzulens) és külső konzulens irányításával dolgozható ki. A létesítménymérnöki mesterszakot elvégző hallgató a diplomamunka elkészítésével és sikeres megvédésével igazolja azt, hogy képes az elsajátított ismeretanyag gyakorlati alkalmazására, az elvégzett munka és az eredmények szakszerű összefoglalására, a témakörébe tartozó feladatok kreatív megoldására, önálló szakmai munka végzésére.
A diplomamunka témájának kiírását a tanszékeknek legkésőbb a második félév negyedik oktatási hetének végéig kell kiadniuk a hallgató részére. A hallgató is javasolhat diplomamunka témát, amelynek elfogadásáról az illetékes tanszékvezető dönt. A TDK dolgozat diplomamunkaként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelni a diplomamunkával szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve szükséges, hogy a TDK házi konferencia bírálóbizottsága annak diplomamunkává fejlesztését javasolja.
A diplomamunka formai követelményeit az illetékes tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egyidőben írásban közölni kell.
A diplomamunka készítését a tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens is segíti.
A diplomamunkát legkésőbb a kiírásban megjelölt időpontig, de legkorábban záróvizsga-időszak első napja előtt két héttel kell az azt kiadó tanszékhez benyújtani.
A diplomamunka beadásához a külső konzulens írásbeli beadhatósági nyilatkozata szükséges. A tanszéki konzulens eldönti, hogy a dolgozat elfogadható-e. Az elfogadást a tanszéki konzulens aláírásával igazolja. A diplomamunkát egy külső bíráló írásban értékeli és minősíti. A témavezető (tanszéki/belső konzulens) a diplomamunkát minősíti. A javasolt érdemjegyek alapján a tanszék értekezlet keretében tesz javaslatot a diplomamunka minősítésére. Az értékelésként született három érdemjegyről a tanszék a záróvizsga bizottságot tájékoztatja.
Ha a bíráló egyértelműen elégtelenre minősítette a diplomamunkát, akkor a tanszékvezető dönthet a diplomamunka új bírálónak történő kiadásáról. Ha a tanszékvezető is elégtelenre minősítette a diplomamunkát, a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új diplomamunkát kell készítenie.

**A záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait létesítménymérnöki mesterképzésben (MSc) záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a mesterszintű végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja.
Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. A záróvizsga a végbizonyítvány megszerzését követő vizsgaidőszakban a hallgatói jogviszony keretében, majd a hallgatói jogviszony megszűnése után, két éven belül, bármelyik vizsgaidőszakban, az érvényes képzési követelmények szerint letehető. A hallgatói jogviszony megszűnését követő ötödik év eltelte után záróvizsga nem tehető. Nem bocsátható záróvizsgára az a hallgató, aki a felsőoktatási intézménnyel szemben fennálló fizetési kötelezettségének nem tett eleget.
A záróvizsga célja, hogy a jelölt számot adjon arról, hogy megfelel az építőipar és a társadalom elvárásainak, vagyis olyan mérnök lesz, aki ismeri egy létesítmény megalkotásának és fizikai élettartamának összes fázisát, beleértve a létesítést, beüzemelést, fenntartást, üzemeltetést, felújítást, hogy széles spektrumú ismeretekkel rendelkezik az épület rendszereiről, azok egyes elemeiről, és úgy tudja kezelni a létesítményt, mint egy kiterjedt, integrált rendszert.

A záróvizsga két részből áll:
A hallgató számot ad tudásáról a záróvizsga tantárgyakból, valamint diplomamunkáját mutatja be és védi meg bizottság előtt. A diplomamunka védését és a szóbeli vizsgát ugyanazon a napon teljesíti a hallgató.
A záróvizsga és diplomamunka bemutatásának kezdete előtt 15 perccel minden aznapra beosztott hallgatónak az alkalomhoz illő öltözetben meg kell jelennie, függetlenül a vizsgázók kiírt sorrendjétől. A vizsgázók sorrendjét, és a záróvizsga befejezésének várható időpontját a vizsgabizottság elnöke a vizsga kezdetekor hirdeti ki. Egyszerre csak egy hallgató vizsgázhat, párhuzamos vizsgáztatás nem lehetséges.
A diplomamunka bemutatásának módja:
a. A hallgató a záróvizsga bizottság előtt – prezentáció formájában – ismerteti diplomamunkáját 10 percben. A prezentáció kötelező, melyhez eszközöket (számítógép, projektor) a tanszék biztosít. A prezentációban a jelölt elsősorban saját munkáját, eredményeit emelje ki.
b. A záróvizsga bizottság elnöke, valamint tagjai kérdéseket tesznek fel a diplomamunkával kapcsolatban, figyelembe véve a dolgozat bírálatát és a bíráló kérdéseit is. A kérdésekre a hallgatónak külön felkészülési idő nélkül kell válaszolnia.
A záróvizsga menete:
A Hallgató a záróvizsgán az előre kiadott tételekhez kapcsolódóan kap kérdést a bizottságtól és felkészülés után felel:

a. Épületgépészeti specializáció záróvizsga tárgyai:
   1.) Belső környezet minősége
   2.) Lég-, klímatechnika
   3.) Vízellátás, csatornázás
   4.) Fűtéstechnika
b. Épületenergetikai specializáció záróvizsga tárgyai:
   1.) Belső környezet minősége
   2.) Épületenergetika
   3.) Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek
   4.) Épületek energetikai auditálása
c. Épületüzemeltetési specializáció záróvizsga tárgyai:
   1.) Belső környezet minősége
   2.) Építmények diagnosztikája
   3.) Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája
   4.) Épületgépészeti rendszertechnika

A szóbeli záróvizsga követelményeit a tanszék legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó hetében teszi közzé.
A szóbeli vizsgát a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzattal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki. A záróvizsga és a diplomamunka védésének eredményhirdetésére az aznapra beosztott összes hallgató vizsgájának és dolgozatának védése után kerül sor.
A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül.

Sikertelen záróvizsga javítása

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát az egyetem rendelkezései szerint meg lehet ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő létesítménymérnöki MSc szak záróvizsga idejében tehető le. Ismételt záróvizsga két alkalommal tehető.

A záróvizsga bizottság
A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag (egyetemi tanár, egyetemi docens vagy főiskolai tanár) és szükség szerinti létszámú kérdezőtanár (főiskolai tanár, egyetemi docens, adjunktus, mesteroktató, tanársegéd) alkotja. A bizottságban legalább egy külső tag szükséges. A záróvizsga bizottság elnökét és tagjait a szakterület elismert külső és belső szakemberei közül – a Kari Tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg. A Kar hagyományainak megfelelően elnök és akadályoztatása esetére elnökhelyettes is felkérésre kerül.

**Az oklevél**

A sikeres záróvizsga teljesítésének igazolását követő 30 napon belül a Kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a létesítménymérnöki mesterszakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, specializáció, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a rektor eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A rektor helyett az oktatási rektorhelyettes is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az Egyetem.
Kérésre a Kar igazolást állít ki. Az igazolás végzettséget és szakképzettséget nem igazol, csak tanúsítja a záróvizsga eredményes letételét. A kiadott igazolásokról központi nyilvántartást vezet a Kar.
Az oklevél minősítésének kiszámítása:
Oklevél minősítése = ((A+B+C+D)/4)+((E+F)/2)/2, ahol
A, B, C és D a záróvizsga tárgyak jegyei, E a diplomamunka jegye, F a diplomamunka védésének jegye.

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:
kiváló 4,81 – 5,00, jeles 4,51 – 4,80, jó 3,51 – 4,50, közepes 2,51 – 3,50, elégséges 2,00 – 2,50

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintatanterv** **Nappali tagozat**

**Létesítménymérnöki MSc Épületgépészeti specializáció**

| SORSZ | Tárgynév | Tárgykód | I. évfolyam | | | | | | | | | II. évfolyam | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1. fv. | | | | | 2. fv. | | | | 3. fv. | | | | | 4. fv. | | | | | |
| **Természettudományos alapismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Alkalmazott statisztika | MK5ASTAA04LX17 | 2 | 1 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Alkalmazott hő- és áramlástan | MK5AHOAL04LX17 | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Anyagok hőfizikája | MK5AHOFL04LX17 | 2 | 1 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Matematikai modellezés és optimalizálás | MK5MAMOA04LX17 | | | | | | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | Mérés, jelfeldolgozás, elektronika | MK5MEJER04LX17 | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 0 | k | 4 | | | | | |
| **Gazdasági és humán ismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Kivitelezés szervezés | MK5KIVSM04LX17 | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Alkalmazott gazdasági és jogi ismeretek | MK5AGJIM04LX17 | | | | | | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | |
| 8 | Lean és minőségmenedzsment | MK5LEANM04LX24 | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | |
| **Szakmai törzsanyag** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Belső környezet minősége | MK5BEKML04LX17 | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek | MK5MEFL04LX24 | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | |
| 11 | Épületgépészeti rendszertechnika | MK5RENL04LX24 | | | | | | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | |
| 12 | Építőanyagok, épületszerkezetek | MK5EPAES04LX17 | | | | | | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | |
| 13 | Épületenergetikai szimuláció | MK5EENSL03LX24 | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | | | |
| 14 | Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája | MK5EPRDL03LX24 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 3 | é | 3 | | | | | |
| 15 | Épületenergetikai számítások | MK5EENL04LX24 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | 2 | k | 4 |
| **Differenciált szakmai ismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek alkalmazásai | MK5MEFAL03LX24 | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Hűtéstechnika II | MK5HTE2L03L117 | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Fűtéstechnika III. | MK5FUT3L04L117 | | | | | | 2 | 1 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | |
| 19 | Komfort épületgépészeti rendszerek üzemeltetése | MK5ERUKL03LX24 | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | |
| 20 | Épületgépészeti rendszertechnikai mérések | MK5RENML03LX24 | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | é | 3 | | | | | |
| 21 | Lég-,klímatechnika III. | MK5LKT3L04L117 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 1 | k | 4 |
| 22 | Vízellátás, csatornázás III. | MK5VCS3L03L117 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 3 |
| 23 | Épületgépészeti mérések és tervezés II | MK5EMT2L03L117 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | 0 | é | 3 |
| **Szabadon választható tárgyak** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Szabadon választható I | | | | | é | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Szabadon választható II | | | | | | | | | | é | 2 | | | | | | | | | | |
| 26 | Szabadon választható III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | é | 2 |
| **Diplomatervezés** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | Diplomatervezés I | MK5DIPT1L15L124 | | | | | | | | | | | 0 | 10 | 0 | é | 15 | | | | | |
| 28 | Diplomatervezés II | MK5DIPT2L15L124 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | 0 | é | 15 |
| | Összes óraszám | | | | | 24 | | | | 26 | | | | 26 | | | | | 24 | | | **100** |
| | Összes kollokvium | | | | | 4 | | | | 5 | | | | 2 | | | | | 3 | | | **14** |
| | Összes félévközi jegy | | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | | | | 3 | | | **14** |
| | Összes kredit | | | | | 28 | | | | 29 | | | | 32 | | | | | 31 | | | **120** |
| **Kritérium tantárgyak** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Testnevelés | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Szakmai gyakorlat | | | | | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | 0 |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| a = aláírás megszerzése |
| é = évközi jegy |
| hv = hatósági vizsga |
| k = kollokvium |
| s = szigorlat |
| **kr = kredit** |

**Záróvizsga tárgyak:**

Belső környezet minősége

Fűtéstechnika

Lég-, klímatechnika

Vízellátás, csatornázás

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

| | **Debreceni Egyetem** | **Műszaki Kar** | **Mintatanterv** | | | | | | | | | | | | **Nappali tagozat** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Létesítménymérnöki MSc Épületenergetikai specializáció** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sorsz | **Tárgynév** | **Tárgykód** | **I. évfolyam** | | | | | | | | **II. évfolyam** | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | **1. fv.** | | | | | **2. fv.** | | | | | **3. fv.** | | | | | **4. fv.** | | | | | | | | |
| **Természettudományos alapismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Alkalmazott statisztika | MK5ASTAA04LX17 | 2 | 1 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Alkalmazott hő- és áramlástan | MK5AHOAL04LX17 | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Anyagok hőfizikája | MK5AHOFL04LX17 | 2 | 1 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Matematikai modellezés és optimalizálás | MK5MAMOA04LX17 | | | | | | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Mérés, jelfeldolgozás, elektronika | MK5MEJER04LX17 | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 0 | k | 4 | | | | | | | | |
| **Gazdasági és humán ismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Kivitelezés szervezés | MK5KIVSM04LX17 | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Alkalmazott gazdasági és jogi ismeretek | MK5AGJIM04LX17 | | | | | | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Lean és minőségmenedzsment | MK5LEANM04LX24 | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | |
| **Szakmai törzsanyag** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Belső környezet minősége | MK5BEKML04LX17 | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek | MK5MEFL04LX24 | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Épületgépészeti rendszertechnika | MK5RENL04LX24 | | | | | | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Építőanyagok, épületszerkezetek | MK5EPAES04LX17 | | | | | | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Épületenergetikai szimuláció | MK5EENSL03LX24 | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | | | | | | |
| 14 | Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája | MK5EPRDL03LX24 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 3 | é | 3 | | | | | | | | |
| 15 | Épületenergetikai számítások | MK5EENL04LX24 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | |
| **Differenciált szakmai ismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Épülettechnikai rendszerek és rendszerelemek | MK5EPTRL04LX17 | | | | | | 0 | 4 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Komfort épületgépészeti rendszerek üzemeltetése | MK5ERUKL03LX24 | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek alkalmazásai | MK5MEFAL03LX24 | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Építmények diagnosztikája | MK5EPDIS03LX17 | 2 | 0 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Energetikai projekt és mérések | MK5ENPML04L222 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | 0 | é | 4 | | | |
| 21 | Épületek energetikai auditálása | MK5EPEAL06L217 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 1 | k | 6 | | | |
| 22 | Hőszivattyúk | MK5HOSZL03L217 | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | é | 3 | | | | | | | | |
| **Szabadon választható tárgyak** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Szabadon választható I | | | | | é | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Szabadon választható II | | | | | | | | | | é | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Szabadon választható III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Diplomatervezés** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | Diplomatervezés I | MK5DIPT1L15L224 | | | | | | | | | | | 0 | 10 | 0 | é | 15 | | | | | | | | |
| 27 | Diplomatervezés II | MK5DIPT2L15L224 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | 0 | é | 15 | | | |
| | Összes óraszám | | | | | 24 | | | | 26 | | | | 26 | | | | | | 21 | | | | | **97** |
| | Összes kollokvium | | | | | 4 | | | | 4 | | | | 2 | | | | | | 2 | | | | | **12** |
| | Összes félévközi jegy | | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | | | 3 | | | | | **15** |
| | Összes kredit | | | | | 28 | | | | 29 | | | | 32 | | | | | | 31 | | | | | **120** |
| **Kritérium tantárgyak** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Testnevelés | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Szakmai gyakorlat | | | | | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | | | | 0 |
| **Nyelvi képzés** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Idegen nyelv igény felmérését követően véglegesítjük | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| **Záróvizsga tárgyak:** |
|---|
| Belső környezet minősége |
| Épületenergetika |
| Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek |
| Épületek energetikai auditálása |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| a = aláírás megszerzése |
| é = évközi jegy |
| hv = hatósági vizsga |
| k = kollokvium |
| s = szigorlat |
| **kr = kredit** |

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

| | **Debreceni Egyetem** | **Műszaki Kar** | | | | | | **Mintatanterv** | | | | | | | | **Nappali tagozat** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Létesítménymérnöki MSc Épületüzemeltetési specializáció** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sorsz | **Tárgynév** | **Tárgykód** | **I. évfolyam** | | | | | | | | | | **II. évfolyam** | | | | | | | | | | | | | |
| | | | **1. fv.** | | | | | **2. fv.** | | | | | **3. fv.** | | | | | **4. fv.** | | | | | | | | | |
| **Természettudományos alapismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Alkalmazott statisztika | MK5ASTAA04LX17 | 2 | 1 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Alkalmazott hő- és áramlástan | MK5AHOAL04LX17 | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Anyagok hőfizikája | MK5AHOFL04LX17 | 2 | 1 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Matematikai modellezés és optimalizálás | MK5MAMOA04LX17 | | | | | | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Mérés, jelfeldolgozás, elektronika | MK5MEJER04LX17 | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | |
| **Gazdasági és humán ismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Kivitelezés szervezés | MK5KIVSM04LX17 | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Alkalmazott gazdasági és jogi ismeretek | MK5AGJIM04LX17 | | | | | | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Lean és minőségmenedzsment | MK5LEANM04LX24 | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | |
| **Szakmai törzsanyag** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Belső környezet minősége | MK5BEKML04LX17 | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek | MK5MEFL04LX24 | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Épületgépészeti rendszertechnika | MK5RENL04LX24 | | | | | | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Építőanyagok, épületszerkezetek | MK5EPAES04LX17 | | | | | | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Épületenergetikai szimuláció | MK5EENSL03LX24 | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | |
| 14 | Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája | MK5EPRDL03LX24 | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 3 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 15 | Épületenergetikai számítások | MK5EENL04LX24 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | |
| **Differenciált szakmai ismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Épülettechnikai rendszerek és rendszerelemek | MK5EPTRL04LX17 | | | | | | 0 | 4 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Komfort épületgépészeti rendszerek üzemeltetése | MK5ERUKL03LX24 | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Ipari épületgépészeti rendszerek üzemeltetése | MK5ERUIL04L324 | 2 | 2 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Építmények diagnosztikája | MK5EPDIS03LX17 | 2 | 0 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Településüzemeltetés | MK5TELUL05L317 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 0 | k | 5 | | | | |
| 20 | Hulladékgazdálkodás | MK5HUGKK04L317 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 4 | | | | |
| 21 | Épületgépészeti rendszertechnikai mérések | MK5RENML03LX24 | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | |
| **Szabadon választható tárgyak** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Szabadon választható I. | | | | | é | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Szabadon választható II. | | | | | | | | | | é | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Szabadon választható III. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Diplomatervezés** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Diplomatervezés I. | MK5DIPT1L15L324 | | | | | | | | | | | 0 | 10 | 0 | é | 15 | | | | | | | | | |
| 26 | Diplomatervezés II. | MK5DIPT2L15L324 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | 0 | é | 15 | | | | |
| | Összes óraszám | | | | | 25 | | | | 26 | | | | | 26 | | | | | 21 | | | | | | **98** |
| | Összes kollokvium | | | | | 4 | | | | 4 | | | | | 2 | | | | | 3 | | | | | | **13** |
| | Összes félévközi jegy | | | | | 4 | | | | 4 | | | | | 4 | | | | | 2 | | | | | | **14** |
| | Összes kredit | | | | | 29 | | | | 29 | | | | | 32 | | | | | 30 | | | | | | **120** |
| **Kritérium tantárgyak** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Testnevelés | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Szakmai gyakorlat | | | | | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | | | | | 0 |
| **Nyelvi képzés** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Idegen nyelv igény felmérését követően véglegesítjük | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| | **Jelmagyarázat:** |
| **Záróvizsga tárgyak:** | **e = elmélet heti óraszáma** |
| Belső környezet minősége | **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| Építmények diagnosztikája | **kö = követelménytípus** |
| Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája | a = aláírás megszerzése |
| Épületgépészeti rendszertechnika | é = évközi jegy |
| | hv = hatósági vizsga |
| | k = kollokvium |
| | s = szigorlat |
| | **kr = kredit** |

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintatanterv** **Levelező tagozat**

**Létesítménymérnöki MSc Épületgépészeti specializáció**

| sorsz | Tárgynév | Tárgykód | I. évfolyam | | | | | | | | | | II. évfolyam | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1. fv. | | | | | 2. fv. | | | | | 3. fv. | | | | | 4. fv. | | | | |
| **Természettudományos alapismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Matematikai modellezés és optimalizálás | MK6MAMOA04LX17 | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Alkalmazott statisztika | MK6ASTAA40LX17 | | | | | | 2 | 1 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | |
| 3 | Alkalmazott hő- és áramlástan | MK6AHOAL04LX17 | | | | | | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | |
| 4 | Anyagok hőfizikája | MK6AHOFL04LX17 | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | Mérés, jelfeldolgozás, elektronika | MK6MEJER04LX17 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 0 | k | 4 | |
| **Gazdasági és humán ismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Alkalmazott gazdasági és jogi ismeretek | MK6AGJIM04LX17 | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Kivitelezés szervezés | MK6KIVSM04LX17 | | | | | | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | |
| 8 | Lean és minőségmenedzsment | MK6LEANM04LX24 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 0 | é | 4 | |
| **Szakmai törzsanyag** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek | MK6MEFL04LX24 | 2 | 1 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Épületgépészeti rendszertechnika | MK6RENL04LX24 | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Építőanyagok, épületszerkezetek | MK6EPAES04LX17 | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Belső környezet minősége | MK6BEKML04LX17 | | | | | | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | |
| 13 | Épületenergetikai számítások | MK6EENL04LX24 | | | | | | | | | | | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 14 | Épületenergetikai szimuláció | MK6EENSL03LX24 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 3 |
| 15 | Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája | MK6EPRDL03LX24 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 3 | é | 3 |
| **Differenciált szakmai ismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Komfort épületgépészeti rendszerek üzemeltetése | MK6ERUKL03LX24 | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Fűtéstechnika III. | MK6FUT3L04L117 | 2 | 1 | 1 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Hűtéstechnika II. | MK6HTE2L03L117 | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | |
| 19 | Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek alkalmazásai | MK6MEFAL03LX24 | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | |
| 20 | Lég-,klímatechnika III. | MK6LKT3L04L117 | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 1 | k | 4 | | | | | |
| 21 | Vízellátás, csatornázás III. | MK6VCS3L03L117 | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | | | |
| 22 | Épületgépészeti mérések és tervezés II. | MK6EMT2L03L117 | | | | | | | | | | | 0 | 3 | 0 | é | 3 | | | | | |
| 23 | Épületgépészeti rendszertechnikai mérések | MK6RENML03LX24 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | é | 3 |
| **Szabadon választható tárgyak** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Szabadon választható I. | | | | | é | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Szabadon választható II. | | | | | | | | | | é | 2 | | | | | | | | | | |
| 26 | Szabadon választható III. | | | | | | | | | | | | | | | é | 2 | | | | | |
| **Diplomatervezés** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | Diplomatervezés I. | MK6DIPT1L15L124 | | | | | | | | | | | 0 | 10 | 0 | é | 15 | | | | | |
| 28 | Diplomatervezés II. | MK6DIPT2L15L124 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | 0 | é | 15 |
| | Összes óraszám | | | | | 26 | | | | 24 | | | | | 24 | | | | | 26 | | **100** |
| | Összes kollokvium | | | | | 5 | | | | 4 | | | | | 3 | | | | | 2 | | **14** |
| | Összes félévközi jegy | | | | | 3 | | | | 4 | | | | | 3 | | | | | 4 | | **14** |
| | Összes kredit | | | | | 29 | | | | 28 | | | | | 31 | | | | | 32 | | **120** |
| **Kritérium tantárgyak** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Testnevelés | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Szakmai gyakorlat | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | 0 |
| **Nyelvi képzés** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Idegen nyelv igény felmérését követően véglegesítjük | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | |

| **Záróvizsga tárgyak:** |
|---|
| Belső környezet minősége |
| Lég-,klímatechnika |
| Vízellátás, csatornázás |
| Fűtéstechnika |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| a = aláírás megszerzése |
| é = évközi jegy |
| hv = hatósági vizsga |
| k = kollokvium |
| s = szigorlat |
| **kr = kredit** |

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintatanterv** **Levelező tagozat**

**Létesítménymérnöki MSc Épületenergetikai specializáció**

| Sorsz | Tárgynév | Tárgykód | I. évfolyam | | | | | | | | | | II. évfolyam | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1. fv. | | | | | 2. fv. | | | | | 3. fv. | | | | | 4. fv. | | | | |
| **Természettudományos alapismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Matematikai modellezés és optimalizálás | **MK6MAMOA04LX17** | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Alkalmazott statisztika | **MK6ASTAA40LX17** | | | | | | 2 | 1 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | |
| 3 | Alkalmazott hő- és áramlástan | **MK6AHOAL04LX17** | | | | | | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | |
| 4 | Anyagok hőfizikája | **MK6AHOFL04LX17** | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | Mérés, jelfeldolgozás, elektronika | **MK6MEJER04LX17** | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 0 | k | 4 | |
| **Gazdasági és humán ismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Alkalmazott gazdasági és jogi ismeretek | **MK6AGJIM04LX17** | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Kivitelezés szervezés | **MK6KIVSM04LX17** | | | | | | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | |
| 8 | Lean és minőségmenedzsment | MK6LEANM04LX24 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 0 | é | 4 | |
| **Szakmai törzsanyag** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek | MK6MEFL04LX24 | 2 | 1 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Épületgépészeti rendszertechnika | MK6RENL04LX24 | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Építőanyagok, épületszerkezetek | MK6EPAES04LX17 | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Belső környezet minősége | MK6BEKML04LX17 | | | | | | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | |
| 13 | Épületenergetikai számítások | MK6EENL04LX24 | | | | | | | | | | | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 14 | Épületenergetikai szimuláció | MK6EENSL03LX24 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 3 | |
| 15 | Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája | MK6EPRDL03LX24 | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 3 | é | 3 | |
| **Differenciált szakmai ismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Épülettechnikai rendszerek és rendszerelemek | MK6EPTRL04LX17 | 0 | 4 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Komfort épületgépészeti rendszerek üzemeltetése | MK6ERUKL03LX24 | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek alkalmazásai | MK6MEFAL03LX24 | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | |
| 19 | Építmények diagnosztikája | MK6EPIDS03LX17 | | | | | | 2 | 0 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | | |
| 20 | Energetikai projekt és mérések | MK6ENPML04L222 | | | | | | | | | | | 0 | 3 | 0 | é | 4 | | | | | |
| 21 | Épületek energetikai auditálása | MK6EPEAL06L217 | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 1 | k | 6 | | | | | |
| 22 | Hőszivattyúk | MK6HOSZL03L217 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | é | 3 | |
| **Szabadon választható tárgyak** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Szabadon választható I | | | | | é | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Szabadon választható II | | | | | | | | | | é | 2 | | | | | | | | | | |
| 25 | Szabadon választható III | | | | | | | | | | | | | | | é | 2 | | | | | |
| **Diplomatervezés** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | Diplomatervezés I | MK6DIPT1L15L224 | | | | | | | | | | | 0 | 10 | 0 | é | 15 | | | | | |
| 27 | Diplomatervezés II | MK6DIPT2L15L224 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | 0 | é | 15 |
| | Összes óraszám | | | | | 26 | | | | 24 | | | | | 21 | | | | | 26 | | **97** |
| | Összes kollokvium | | | | | 4 | | | | 4 | | | | | 2 | | | | | 2 | | **12** |
| | Összes félévközi jegy | | | | | 4 | | | | 4 | | | | | 3 | | | | | 4 | | **15** |
| | Összes kredit | | | | | 29 | | | | 28 | | | | | 31 | | | | | 32 | | **120** |
| **Kritérium tantárgyak** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Testnevelés | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Szakmai gyakorlat | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | 0 |
| **Nyelvi képzés** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Idegen nyelv igény felmérését követően véglegesítjük | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | |

| **Záróvizsga tárgyak:** | **Jelmagyarázat:** |
|---|---|
| Belső környezet minősége | **e = elmélet heti óraszáma** |
| Épületenergetika | **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek | **kö = követelménytípus** |
| Épületek energetikai auditálása | a = aláírás megszerzése |
| | é = évközi jegy |
| | hv = hatósági vizsga |
| | k = kollokvium |
| | s = szigorlat |
| | **kr = kredit** |

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

| | **Debreceni Egyetem** | **Műszaki Kar** | **Mintatanterv** | | | | | | | | | | | | **Levelező tagozat** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Létesítménymérnöki MSc Épületüzemeltetési specializáció** | | **2026/2027. tanév** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sorsz | **Tárgynév** | **Tárgykód** | **I. évfolyam** | | | | | | | | | | **II. évfolyam** | | | | | | | | | | | | |
| | | | **1. fv.** | | | | | **2. fv.** | | | | | **3. fv.** | | | | | **4. fv.** | | | | | | | | |
| **Természettudományos alapismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Matematikai modellezés és optimalizálás | **MK6MAMOA04LX17** | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 0 | k | 4 | | | |
| 2 | Alkalmazott statisztika | **MK6ASTAA40LX17** | | | | | | 2 | 1 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Alkalmazott hő- és áramlástan | **MK6AHOAL04LX17** | | | | | | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Anyagok hőfizikája | **MK6AHOFL04LX17** | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Mérés, jelfeldolgozás, elektronika | **MK6MEJER04LX17** | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 0 | k | 4 | | | |
| **Gazdasági és humán ismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Alkalmazott gazdasági és jogi ismeretek | **MK6AGJIM04LX17** | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Kivitelezés szervezés | **MK6KIVSM04LX17** | | | | | | 2 | 2 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Lean és minőségmenedzsment | MK6LEANM04LX24 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 0 | é | 4 | | | |
| **Szakmai törzsanyag** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek | MK6MEFL04LX24 | 2 | 1 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Épületgépészeti rendszertechnika | MK6RENL04LX24 | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Építőanyagok, épületszerkezetek | MK6EPAES04LX17 | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Belső környezet minősége | MK6BEKML04LX17 | | | | | | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Épületenergetikai számítások | MK6EENL04LX24 | | | | | | | | | | | 2 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | | | | |
| 14 | Épületenergetikai szimuláció | MK6EENSL03LX24 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | |
| 15 | Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája | MK6EPRDL03LX24 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 3 | é | 3 | | | |
| **Differenciált szakmai ismeretek** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Épülettechnikai rendszerek és rendszerelemek | MK6EPTRL04LX17 | 0 | 4 | 0 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Komfort épületgépészeti rendszerek üzemeltetése | MK6ERUKL03LX24 | 2 | 1 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Ipari épületgépészeti rendszerek üzemeltetése | MK6ERUIL04L324 | | | | | | 2 | 2 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Építmények diagnosztikája | MK6EPIDS03LX17 | | | | | | 2 | 0 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Településüzemeltetés | MK6TELUL05L317 | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 0 | k | 5 | | | | | | | | |
| 20 | Hulladékgazdálkodás | MK6HUGKK04L317 | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | k | 4 | | | | | | | | |
| 21 | Épületgépészeti rendszertechnikai mérések | MK6RENML03LX24 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 0 | é | 3 | | | |
| **Szabadon választható tárgyak** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Szabadon választható I | | | | | é | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Szabadon választható II | | | | | | | | | | é | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Szabadon választható III | | | | | | | | | | | | | | | é | 2 | | | | | | | | |
| **Diplomatervezés** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Diplomatervezés I | MK6DIPT1L15L324 | | | | | | | | | | | 0 | 10 | 0 | é | 15 | | | | | | | | |
| 26 | Diplomatervezés II | MK6DIPT2L15L324 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | 0 | é | 15 | | | |
| | Összes óraszám | | | | | 26 | | | | 25 | | | | | 21 | | | | | 26 | | | | | **98** |
| | Összes kollokvium | | | | | 4 | | | | 4 | | | | | 3 | | | | | 2 | | | | | **13** |
| | Összes félévközi jegy | | | | | 4 | | | | 4 | | | | | 2 | | | | | 4 | | | | | **14** |
| | Összes kredit | | | | | 29 | | | | 29 | | | | | 30 | | | | | 32 | | | | | **120** |
| **Kritérium tantárgyak** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Testnevelés | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Szakmai gyakorlat | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | 0 |
| **Nyelvi képzés** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Idegen nyelv igény felmérését követően véglegesítjük | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| **Záróvizsga tárgyak:** |
|---|
| Belső környezet minősége |
| Építmények diagnosztikája |
| Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája |
| Épületgépészeti rendszertechnika |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| a = aláírás megszerzése |
| é = évközi jegy |
| hv = hatósági vizsga |
| k = kollokvium |
| s = szigorlat |
| **kr = kredit** |

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

# MECHATRONIKAI MÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | mesterképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. Hajdu Sándor |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – nappali |
| **Képzési idő:** | 4 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 120 kredit |
| **Indítható specializációk:** | **Elektronikai szereléstechnológia**<br>**Épületmechatronikai és intelligens épületek**<br>**Járműmechatronikai szereléstechnológia** |
| **1. specializáció** | **Elektronikai szereléstechnológia specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1320 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | tavaszi szemeszter után 4 hét, 0 kredit, termelő üzemekben, kutató helyen, kooperatív képzés partnerénél |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **2. specializáció** | **Épületmechatronikai és intelligens épületek specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1320 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | tavaszi szemeszter után 4 hét, 0 kredit, termelő üzemekben, kutató helyen, kooperatív képzés partnerénél |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **3. specializáció** | **Járműmechatronikai szereléstechnológia specializáció** |

**Összes kontaktóra száma**

| | |
|---|---|
| **nappali tagozaton:** | 1320 |
| **levelező tagozaton:** | – |

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

| | |
|---|---|
| **nappali tagozaton:** | tavaszi szemeszter után 4 hét, 0 kredit, termelő üzemekben, kutató helyen, kooperatív képzés partnerénél |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Mobilitási időszak:** | A mobilitásban részt vevő hallgató egyéni tanulmányi- és vizsgarendet a képzés bármely felévében kérelmezhet, mely alapján a tanterv szerinti tárgyak teljesíthetők. |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

**1. A mesterképzési szak megnevezése:** mechatronikai mérnöki (Mechatronical Engineering)

**2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
- végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat
- szakképzettség: okleveles mechatronikai mérnök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Mechatronical Engineer

**3. Képzési terület:** műszaki

**4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok**

**4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe:** a mechatronikai mérnöki alapképzési szak.

**4.2. A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető:** a műszaki képzési területről az anyagmérnöki, a biztonságtechnikai mérnöki, had- és biztonságtechnikai mérnöki, a repülőmérnöki, a gépészmérnöki, a könnyűipari mérnöki, az építőmérnöki, a műszaki földtudományi, a vegyészmérnöki, a környezetmérnöki, az energetikai mérnöki, a villamosmérnöki, az ipari termék- és formatervező mérnöki, a közlekedésmérnöki, a járműmérnöki, az informatika képzési területről a mérnökinformatikus, az agrár képzési területről mezőgazdasági és élelmiszer-ipari gépészmérnöki alapképzési szak.

**4.3. A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá:** azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

**5. A képzési idő félévekben:** 4 félév

**6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit
- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

**7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti) tanulmányi területi besorolása:** 523/0714

**8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**
A képzés célja mechatronikai mérnökök képzése, akik képesek világszínvonalon a gépészetet az elektronikával, elektrotechnikával és számítógépes irányítással szinergikusan integrálni, alkalmasak mechatronikai berendezések, folyamatok és rendszerek, valamint intelligens gépek koncepciójának kidolgozására, modellezésére, majd tervezésére, gyártástervezésére, valamint üzemeltetésére és karbantartására. Képesek mechatronikai rendszerekhez szükséges új technológiák, eljárások, anyagok kifejlesztésére, bevezetésére; magasabb szintű vezetési, irányítási és szervezési feladatok ellátására; a műszaki fejlesztés, kutatás, tervezés és innováció feladatainak ellátására; hazai, és nemzetközi

szintű mérnöki projektekhez való kapcsolódásra, azok irányítására. Felkészültek tanulmányaiknak doktori képzésben történő folytatására.

## 8.1 Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

### 8.1.1. A mechatronikai mérnök

***a)* tudása**

- Összefüggéseiben ismeri és alkalmazza a mechatronikai mérnöki szakmához kötött természettudományos és műszaki elméleti ismereteket és ok-okozati összefüggéseket.
- Elsajátította az elméletileg megalapozott, rendszerszemléletű gyakorlatorientált mérnöki gondolkodásmódot.
- Ismeri a mechatronikai területen alkalmazott gépészeti és villamos szerkezeti anyagok fontosabb tulajdonságait, alkalmazási területeit.
- Ismeri a hazai és nemzetközi szabványokat, előírásokat, azokat munkája során alkalmazza, ezt munkatársaitól is megköveteli.
- Rendelkezik a mechatronikai területhez kapcsolódó gépészeti és villamos méréstechnikai, valamint matematikailag és informatikailag megalapozott méréselméleti ismeretekkel.
- Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat.
- Ismeri az integrált gépészeti, elektrotechnikai és irányítástechnikai rendszerek matematikai modellezésének és számítógépes szimulációjának eszközeit és módszereit a mechatronika különböző területein.
- Elméleti és gyakorlati felkészültsége, módszertani és gyakorlati ismeretei alapján ért a gépészetet az elektronikával, elektrotechnikával és számítógépes irányítással szinergikusan integrált berendezések, folyamatok és rendszerek tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.
- Ismeri a műszaki dokumentáció készítésének szabályait és eszközeit.
- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges jogszabályokat.
- Elméleti és gyakorlati felkészültség, módszertani és gyakorlati ismeretek a gépészetet az elektronikával, elektrotechnikával és számítógépes irányítással szinergikusan integrált berendezések, folyamatok és rendszerek tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.
- A választott specializációtól függően az alábbiak közül egy vagy néhány tématerület ismerete az alábbi szakterületek közül legalább egy területen:
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik robottechnika és adaptív mechatronikai berendezések terén.
- Ismeri az intelligens beágyazott rendszereket, rendelkezik a tervezésükhöz alkalmas ismeretekkel.
- Ismeri a teljesítményelektronikai és mozgásszabályozási rendszereket, a mechatronikai berendezések energiaellátásának módszereit, eszközeit.
- Ismeri az optomechatronikai rendszereket, azok tervezési, fejlesztési elveit, üzemeltetési, karbantartási módszereit.
- Ismeri a biomechatronikai rendszereket, azok tervezési, fejlesztési elveit, üzemeltetési, karbantartási módszereit.
- Ismeri a járműmechatronika rendszereket, azok tervezési, fejlesztési elveit, üzemeltetési, karbantartási módszereit.
- Ismeri az épületmechatronika rendszereket, azok tervezési, fejlesztési elveit, üzemeltetési, karbantartási módszereit.
- Ismeri a gyártórendszerek-automatizálása, és a robotizálás módszereit, fejlesztési elveit, üzemeltetési, karbantartási módszereit.
- Ismeri az agro-mechatronika módszereit, fejlesztési elveit, üzemeltetési, karbantartási módszereit.

***b)* képességei**

- Képes a mechatronikai területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára, a vizsgálati eredmények statisztikai kiértékelésére, dokumentálására, és a kísérleti és elméleti eredmények összevetésére.
- Képes a mechatronikai rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, különböző módon történő elemzésére, elméleti és gyakorlati következtetések levonására.
- Képes rendszerszemléletű, folyamatorientált, elméletileg megalapozott gondolkodásmód alapján komplex mechatronikai rendszerek globális tervezésére.
- Képes átfogó elméleti ismereteit a gyakorlatban is alkalmazni a gépészetet az elektronikával, az elektrotechnikával és a számítógépes irányítással szinergikusan integráló berendezések, folyamatok és rendszerek területén.
- Képes összetett mechatronikai tervezése során felmerülő nem szokványos problémák megoldásához az elméleti ismereteit önállóan bővíteni és az új elméletet a probléma gyakorlati megoldásában alkalmazni.
- Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a szakterület tudásbázisát.
- Képes a műszaki-, gazdasági-, környezeti- és humánerőforrások felhasználásának komplex tervezésére, menedzselésére.

- Képes a mechatronikai rendszerek és folyamatok tervezésében, szervezésében és működtetésében használatos eljárások és információs technológiák elméleti modelljének kidolgozására és továbbfejlesztésére.
- Képes a mechatronikai rendszerek, technológiák és folyamatok minőségbiztosítására, méréstechnikai és folyamatszabályozási feladatatok elméleti megfogalmazására és gyakorlati megoldására.
- Képes a mechatronika területén felmerülő legújabb kutatási eredmények áttekintésére és megértésére, melyeket a munkájában alkalmaz.
- Együttműködési képességet alakít ki a villamosmérnöki, gépészmérnöki, informatikai és élettudományi szakterületek specialistáival.
- Képes a kreatív problémakezelésre és az összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra és elkötelezett a sokszínűség és az értékalapúság mellett.
- Felkészült, hogy szakterületén, anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven publikációs, prezentációs tevékenységet és tárgyalásokat folytasson.
- Elkötelezett az egészség-, és biztonságkultúra, valamint az egészségfejlesztés iránt.

***c)* attitűdje**

- Megszerzett ismereteire alapozva integrátori szerepet tölt be a műszaki (elsősorban gépészetmérnöki, villamosmérnöki, informatikai) tudományok integrált alkalmazásában, valamint minden olyan tudományterület műszaki támogatásában, ahol az adott szakterület szakemberei mérnöki alkalmazásokat, megoldásokat igényelnek.
- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét, és törekszik azok megvalósítására; elkötelezett arra, hogy a mechatronikai mérnöki területet új ismeretekkel, tudományos eredményekkel gyarapítsa.
- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.
- Törekszik a fenntarthatóság és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére.
- Törekszik a feladatait szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani.
- Törekszik szakmai kompetenciái fejlesztésére.
- Törekszik az önművelésre, önfejlesztésre aktív, egyéni, autonóm tanulással.
- Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt és törekszik e szemléletet munkatársai felé is közvetíteni.
- Munkája és döntései során betartja a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika vonatkozó előírásait.
- Szakmai munkájában megfelel a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség követelményeinek.
- Tevékenysége során követi a környezetvédelem, a munkahelyi egészség és biztonság alapvető előírásait.
- Megfelelően nyitott, ismeri és alkalmazza az egyenlő esélyű hozzáférés elvét.

***d)* autonómiája és felelőssége**

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.
- Értékeli beosztottjai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket.
- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.
- Munkatársait és beosztottjait felelős és etikus szakmagyakorlásra neveli.
- Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság, a munkahelyi egészség- és biztonságkultúra, valamint a környezettudatosság iránt.
- Döntéseit körültekintően, más (elsősorban jogi, gazdasági, energetikai, villamosmérnöki, informatikai és orvosi) szakterületek képviselőivel konzultálva, önállóan hozza, amelyekért felelősséget vállal.
- Új, komplex megközelítést kívánó, stratégiai döntési helyzetekben, illetve nem várt élethelyzetekben is törekszik a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével dönteni.
- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására; a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki-, gazdasági- és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.

## 9. A mesterképzés jellemzői

### 9.1. Szakmai jellemzők

9.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek 20-35 kredit,
- gazdasági és humán ismeretek 10-20 kredit,
- mechatronikai szakmai ismeretek 15-35 kredit.

9.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a robottechnika és adaptív mechatronikai berendezések, az intelligens beágyazott rendszerek, a teljesítményelektronikai és mozgásszabályozási rendszerek, a mechatronikai

berendezések energiaellátása, az optomechatronikai rendszerek, a biomechatronikai rendszerek, járműmechatronika rendszerek, épületmechatronika rendszerek tervezése, fejlesztése, a gyártórendszerek- automatizálása és robotizálása, az agro-mechatronika módszerek szakterületein szerezhető speciális ismeret.
A választható ismeretek kreditértéke a diplomamunkával együtt 40-60 kredit.

**9.2. Szakmai gyakorlatra vonatkozó követelmények**

A szakmai gyakorlat legalább négy hét időtartamot elérő egybefüggő, szakmai gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat, melynek további követelményeit a tanterv határozza meg. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény, szorosan kapcsolódik a diplomamunkához.

**9.3. A 4.2. és 4.3. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei:**

A mesterképzésbe való belépéshez szükséges minimális kreditek száma 70 kredit az alábbi területekről:

- természettudományi ismeretek (matematika, fizika, mechanika, elektrotechnika) területéről 20 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (gazdasági és menedzsment ismeretek, környezetvédelem, minőségbiztosítás, munkavédelem, társadalomtudomány, pszichológia) területéről 10 kredit;
- szakmai ismeretek (általános műszaki ismeretek, mechatronikai ismeretekből villamosságtan, informatika, anyagtudomány és -technológia, méréstechnika és jelfeldolgozás, irányítástechnika) területéről 40 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy az alapképzési tanulmányai alapján

- a 4.2. pontban meghatározott alapképzési szakon diplomával rendelkező legalább 40 kredittel [ezen belül gépészeti ismeretekből legalább 10 kredit, villamosságtani ismeretekből legalább 10 kredit, informatikai ismeretekből legalább 10 kredit, mechatronikai (irányítástechnika) ismeretekből legalább 10 kredit],
- a 4.3. pontban meghatározott alapképzési oklevéllel rendelkező legalább 50 kredittel rendelkezzen.

A mesterképzésben a felsorolt területekről a hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

**Szabadon választható tárgy**

A mesterfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar mesterképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie.

**Munkavédelem és Testnevelés**

A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**A mesterképzés sajátossága**
A jelenlegi ipari elvárásoknak és igényeknek megfelelően, a képzésbe rendszeresen bevonásra kerül idegen nyelvű, az adott szakterületén kiváló vendégoktató, aki a tudását a hallgatóknak angol nyelven adja át. A hallgatóknak ezért lehetőségük van bizonyos kompetenciákhoz tartozó, angol nyelvű szakkifejezések elsajátítására.

Jelenleg 3 specializáció elérhető a mechatronikai mesterképzésben:

1. **Elektronikai szereléstechnológia**
   Ipari partner, amely a specializációt támogatja, a specializáció tárgyainak oktatásában jelen van és a kapcsolódó gyakornoki programot biztosítja: NI Hungary Kft, Debrecen
   Rövid leírás: Az elektronikai ipar nagyarányú multinacionális hátterének köszönhetően jelentősen felértékelődött a technológia tudás annak fejlesztésének képessége. Az Elektronikai szereléstechnológia specializáció legfőbb célja elektronikai alkatrészek, részegységek, készülékek és rendszerek gyártásához kapcsolódó alap technológiák és fejlesztési eljárások ismertetése. A gyorsan változó technológiákkal kapcsolatos ismereteiket közvetlenül hasznosíthatják az alkatrészek, részegységek és készülékek gyártásában, tervezésében, fejlesztésében, minősítésében.

   Speciális tárgyak (Differenciált szakmai ismeretek): Áramkörszimuláció és áramkörtervezés alapjai; XX (HIL/SIL) in the loop rendszerek; Fejlett hardvergyártási technológiák; Tesztrendszerek a gyártásban.

2. **Épületmechatronikai és intelligens épületek specializáció**
   Jelenleg nincs kizárólagosan elkötelezett ipari partner, több vállalkozás támogatását élvezzük.
   Rövid leírás: az épületmechatronika és intelligens terek specializáció célja olyan mérnöki szemlélet kialakítása, amely az épületeket komplex, integrált rendszerként kezeli, összekapcsolva a gépészeti, villamos, informatikai és szabályozási területeket. A képzés során a hallgatók elsajátítják az épületek fizikai működésének megértését, digitális modellezését és szimulációját, valamint az ezekre épülő automatizált és adatvezérelt üzemeltetést. Kiemelt szerepet kap a mérés–modellezés–szimuláció–validáció–szabályozás egységes folyamata, amely lehetővé teszi a teljes épület optimalizálását. A specializáció gyakorlatorientált megközelítéssel készíti fel a hallgatókat valós rendszerek tervezésére, üzemeltetésére és fejlesztésére, különös tekintettel az energiahatékonyságra és az intelligens működésre.

   Speciális tárgyak (Differenciált szakmai ismeretek): Épületfizika; Épületinformatika; Épülettechnikai rendszerek és rendszerelemek; Épületautomatika.

3. **Járműmechatronikai (Automotive Mechatronics) szereléstechnológia**
   Ipari partner, amely a specializációt támogatja, a specializáció tárgyainak oktatásában jelen van és a kapcsolódó gyakornoki programot biztosítja: Vitesco Technologies Hungary Kft, Debrecen
   Rövid leírás: Az elektronikai ipar nagyarányú multinacionális hátterének köszönhetően jelentősen felértékelődött a technológia tudás annak fejlesztésének képessége. A Járműmechatronikai (Automotive Mechatronics) szereléstechnológia specializáció legfőbb célja az autóipari beszállítók körében alkalmazott járműmechatronikai gyártási folyamatok valamennyi összetevőjének az ismertetése. A gyorsan változó technológiákkal kapcsolatos ismereteiket közvetlenül hasznosíthatják az alkatrészek, részegységek és készülékek gyártásában, tervezésében, fejlesztésében, minősítésében.

   Speciális tárgyak (Differenciált szakmai ismeretek): Járműmechatronikai szereléstechnológia 1 és 2; Járműmechatronikai gyártás kémiai folyamatai; és Járműmechatronikai termékek gyártásellenőrzése

**Specializációválasztás**
A hallgatók értesítést kapnak, hogy milyen specializációból választatnak. A hallgatók az első szemeszter végén (tavaszi szemeszterben kezdve, ez május vége) megjelölik prioritási sorrendben egy Outlook Forms nyomtatványon, hogy mely specializációt kívánják választani. A Tanszék a hallgatókkal és az ipari partnerekkel közösen dönt. A választás megkönnyítésére a Tanszék lehetőséget biztosít az adott ipari partner bemutatkozására, megismerésére.

**Diplomaterv, záróvizsga**

A záróvizsga a végbizonyítvány megszerzését követő vizsgaidőszakban a hallgatói jogviszony keretében, majd a hallgatói jogviszony megszűnése után, két éven belül, bármelyik vizsgaidőszakban, az érvényes képzési követelmények szerint letehető. A hallgatói jogviszony megszűnését követő ötödik év eltelte után záróvizsga nem tehető. Nem bocsátható záróvizsgára az a hallgató, aki a felsőoktatási intézménnyel szemben fennálló fizetési kötelezettségének nem tett eleget. A mechatronikai mérnöki mester szakon a záróvizsgáztatás a mérnökképzés hagyományainak megfelelően történik.

**A tanulmányok lezárása**

A mesterképzés (MSc) lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket és az előírt szakmai gyakorlatot – a Diplomaterv, elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató Diplomatervet nyújthat be és záróvizsgát tehet.

**A Diplomaterv**

A Diplomaterv a képzésnek és a választott specializációnak megfelelő, eredményében írásosan is megjelenő, alkotó jellegű szakmai, tudományos igénnyel elkészített (mérnöki, tervezési, fejlesztés, kutatási, vagy kutatásfejlesztési) feladat, amelynek megoldása a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, témavezető (belső konzulens) és szükség szerint külső konzulens irányításával dolgozható ki. A mechatronikai mérnöki mesterszakot elvégző hallgató, a Diplomaterv elkészítésével és sikeres megvédésével igazolja azt, hogy képes az elsajátított ismeretanyag elméleti és gyakorlati alkalmazására, az elvégzett munka és az eredmények szakszerű összefoglalására, a témakörébe tartozó feladatok kreatív megoldására, önálló szakmai munkavégzésére.
A mesterképzésben (MSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként Diplomatervet kell készíteni. A Diplomaterv tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a Diplomatervhez rendelt kreditek számát a szak követelményei tartalmazzák. A mechatronikai szakon a Diplomaterv készítéséhez rendelt kreditérték: 30.
A Diplomaterv feladatokat a tanszékeknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatási hetének végéig ki kell adniuk. A Diplomatervet legkésőbb a kiírásban megjelölt időpontig, de legkorábban záróvizsga-időszak első napja előtt két héttel kell az azt kiadó tanszékhez benyújtani. A hallgató is javasolhat Diplomaterv témát, amelynek elfogadásáról az illetékes tanszékvezető dönt. A TDK dolgozat Diplomatervként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelni a Diplomatervvel szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve a TDK házi konferencia bíráló bizottsága azt Diplomatervvé fejlesztését javasolja.
A Diplomaterv formai követelményeit a Villamosmérnöki és Mechatronikai Tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egyidőben írásban kihirdeti.
A Diplomaterv készítését a tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens is segíti.
A Diplomaterv benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.
A Diplomatervet egy bíráló (belső vagy külső) valamint a tanszék külön-külön értékeli és minősíti. Minősítésére – a bírálatok alapján – a Villamosmérnöki és Mechatronikai Tanszék vezetője tesz javaslatot a záróvizsga bizottságnak.
Ha a bíráló és a tanszék egybehangzóan elégtelenre minősítették a Diplomatervet, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsájtható és új vagy módosított Diplomatervet kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott Diplomaterv pótlási feltételeit a szakért felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**A záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait mechatronikai mérnöki mesterképzésben (MSc) záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a mesterszintű végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja.
Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A tanszék évente két záróvizsgát hirdet, minden év januárban és júniusban. A záróvizsgát csak a kijelölt időpontban bizottság előtt kell letenni.

A záróvizsga három részből áll:

3. Írásban kidolgozott feladatsor (rendelkezésre álló idő 3 óra) téma: Mechatronika elméletei és módszerei (a kérdéseket az alábbi témakörükből állítjuk össze: Térbeli mechanizmusok és dinamikus rendszerek, Elektronika, Beágyazott rendszerek, valamint a specializáció összes tantárgya).
4. A Diplomaterv témájához kapcsolódó ismeretanyagból feltett kérdésekből, valamint szakmai törzsanyag és differenciált szakmai ismeretek témaköreiből kiválasztott kérdésekre adott szóbeli vizsga.
5. Szóbeli Diplomatervvédés (prezentáció a Diplomatervről, Diplomatervvel kapcsolatos kérdésekre, észrevételekre adott válasz).

A vizsga akkor kezdhető meg, ha a Diplomaterv a bíráló és a Tanszék egyértelmű véleménye alapján záróvizsgára bocsátható. A záróvizsga része külön is tarthatóak (pl. 1. nap 1. és 2. rész, 2. nap 3. rész).

A záróvizsga részeit a záróvizsga bizottság valamennyi szavazati jogú tagja ötfokozatú osztályzattal értékeli, és a végleges eredményeket az utolsó vizsgázó vizsgáztatásnak befejezése után zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg, majd az eredményeket a záróvizsga bizottság tagja kihirdeti. A jelölt érdemjegyet kapa záróvizsga bizottságtól Diplomatervére, és a három részre külön-külön. A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül.

Sikertelen záróvizsga javítása

Ha a záróvizsga bizottság a Diplomatervet elégtelenre minősítette, akkor a záróvizsga második és harmadik részét új, vagy módosított Diplomatervvel meg kell ismételni. Amennyiben a záróvizsga első, második vagy harmadik része elégtelen a záróvizsgának az elégtelen részét az Egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

A záróvizsga bizottság
A záróvizsga bizottság elnökből, elnökhelyettesekből, tagokból és kérdező tanárokból áll. A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert külső szakemberei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg. A Kar hagyományainak megfelelően elnök és akadályoztatása esetére elnökhelyettes is felkérésre kerül. A záróvizsga bizottságot az elnökön vagy elnökhelyettesen kívül legalább egy tag (egyetemi tanár, egyetemi docens vagy főiskolai tanár) és legalább két kérdező tanár (főiskolai docens, adjunktus, tanársegéd, mestertanár) alkotja. Szavazategyenlőség esetén az elnök véleménye dönt. A záróvizsga bizottság megbízatása három évre szól. A hallgatók beosztását a Tanszék teszi közzé.

**Az oklevél**

A sikeres záróvizsgát követő 30 napon belül a Kar a hallgató kifejezett kérésére az oklevelet kiállítja és kiadja. Amennyiben ezt nem kéri a hallgató akkor a Kar hivatalos diplomakiosztó ünnepi tanácsülésén veheti oklevelét át.
Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését az mechatronikai mérnöki mesterszakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell a rektor eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A rektor helyett az oktatási rektorhelyettese is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az Egyetem. Kérésre a Kar igazolást állít ki. Az igazolás végzettséget és szakképzettséget nem igazol, tanúsítja a záróvizsga eredményes letételét (pl. PhD felvételi eljáráshoz). A kiadott igazolásokról központi nyilvántartást vezet a Kar.

Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:
Oklevél minősítése = 0,5×ZV+0,5×D
ZV: A záróvizsga részeire adott érdemjegy átlaga;
D: A Diplomatervvédésre kapott érdemjegy.

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:
kiváló 4,81 – 5,00, jeles 4,51 – 4,80, jó 3,51 – 4,50, közepes 2,51 – 3,50, elégséges 2,00 – 2,50

**Debreceni Egyetem** | **Műszaki Kar** | **Mintaterv** | **NAPPALI TAGOZAT**

## Mechatronikai mérnök mesterképzési szak (MSc) - Elektronikai szereléstechnológia specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematika IV | MK5MAT4A04RX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika V | MK5MAT5A04RX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | Térbeli mechanizmusok, dinamikus rendszerek | MK5DINRG06RX17 | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Anyagtudomány | MK5ANTUG06RX17 | | | | | 2 | 2 | é | 6 | | | | | | | | | |
| 5 | Gazd. és humán ismeretek | Gazdálkodási, pénzügyi és beruházási ismeretek mérnököknek | MK5BERUM06XX17 | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Mérnöki vezetés és szervezési módszerek | MK5VEZMM04XX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 7 | Szakmai törzsanyag | Elektronika II | MK5ELT2R06RX17 | 2 | 4 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Digitális és szervóhajtások | MK5DIGSR06RX17 | | | | | 0 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | |
| 9 | | Beágyazott rendszerek | MK5BEAGR04RX17 | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | |
| 10 | | Irányításelmélet | MK5IRAER04RX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Képfeldolgozás | MK5KEPFR04RX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 12 | Differenciált szakmai ismeretek | Áramkörszimuláció és áramkörtervezés alapjai | MK5ARAMR04R317 | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 13 | | XX in the loop rendszerek | MK5XXLRR06R217 | | | | | 2 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | |
| 14 | | Fejlett hardvergyártási technológiák | MK5HARDR04R217 | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | |
| 15 | | Tesztrendszerek a gyártásban | MK5TESZR06R417 | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 6 | |
| 16 | | Hardvergyártás önálló projekt I | MK5HAR1R04R417 | | | | | | | | | 0 | 14 | é | 4 | | | | | |
| 17 | | Hardvergyártás önálló projekt II | MK5HAR2R06R417 | | | | | | | | | | | | | 0 | 16 | é | 6 | |
| 18 | | Diplomaterv készítés I | MK5DIP1R15RX17 | | | | | | | | | 0 | 6 | é | 15 | | | | | |
| 19 | | Diplomaterv készítés II | MK5DIP2R15RX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 6 | é | 15 | |
| 20 | Szabadon választható tárgyak* | Szabadon választható tárgy I | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| 22 | | Szabadon választható tárgy III | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | |
| 23 | | Szakmai gyakorlat** | MK5SZGYR00RX17 | | | | | | | | | 4 hét | | a | 0 | | | | | |
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| | | **Félévenként összesen:** | | 12 | 14 | | 28 | 8 | 16 | | 32 | 2 | 30 | | 33 | 2 | 26 | | 27 | |
| | | kollokviumos tárgyak száma | | | | 3 | | | | 2 | | | | 1 | | | | 0 | | |
| | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | 2 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 2 | | |
| | | tárgyak száma | | | | 5 | | | | 6 | | | | 4 | | | | 2 | | |
| | | kontaktórák száma | | 26 | | | | 24 | | | | 32 | | | | 28 | | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 6 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 11 |
| tárgyak száma | 17 |
| kontaktórák száma | 1320 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**
**gy = gyakorlat heti óraszáma**
**kö = követelménytípus**
a = aláírás megszerzése
é = évközi jegy
k = kollokvium
**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**
A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.
A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.
A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:
Őszi félévben: Cognitive Robotics
Tavaszi félévben: Cognitive Robotics
Ezeken kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.
****Szakmai gyakorlat**
Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.
Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT**

## Mechatronikai mérnök mesterképzési szak (MSc) - Épületmechatronikai és intelligens épületek specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematika IV | MK5MAT4A04RX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika V | MK5MAT5A04RX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | Térbeli mechanizmusok, dinamikus rendszerek | MK5DINRG06RX17 | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Anyagtudomány | MK5ANTUG06RX17 | | | | | 2 | 2 | é | 6 | | | | | | | | | |
| 5 | Gazd. és humán ismeretek | Gazdálkodási, pénzügyi és beruházási ismeretek mérnököknek | MK5BERUM06XX17 | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Mérnöki vezetés és szervezési módszerek | MK5VEZMM04XX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 7 | Szakmai törzsanyag | Elektronika II | MK5ELT2R06RX17 | 2 | 4 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Digitális és szervóhajtások | MK5DIGSR06RX17 | | | | | 0 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | |
| 9 | | Beágyazott rendszerek | MK5BEAGR04RX17 | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | |
| 10 | | Irányításelmélet | MK5IRAER04RX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Képfeldolgozás | MK5KEPFR04RX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 12 | Differenciált szakmai ismeretek | Épületinformatika | MK5EPINR04R117 | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 13 | | Épületfizika | MK5EPFIR06R117 | | | | | 2 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | |
| 14 | | Épülettechnikai rendszerek és rendszerelemek | MK5EPRER04R117 | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | |
| 15 | | Épületautomatika | MK5EAUTR06R117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | é | 6 | |
| 16 | | Épületmechatronika és intelligens terek projekt I | MK5EIT1R04R117 | | | | | | | | | 0 | 14 | é | 4 | | | | | |
| 17 | | Épületmechatronika és intelligens terek projekt II | MK5EIT2R06R117 | | | | | | | | | | | | | 0 | 16 | é | 6 | |
| 18 | | Diplomaterv készítés I | MK5DIP1R15RX17 | | | | | | | | | 0 | 6 | é | 15 | | | | | |
| 19 | | Diplomaterv készítés II | MK5DIP2R15RX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 6 | é | 15 | |
| 20 | Szabadon választható tárgyak* | Szabadon választható tárgy I | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| 22 | | Szabadon választható tárgy III | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | |
| 23 | | Szakmai gyakorlat** | MK5SZGYR00RX17 | | | | | | | | | 4 hét | | a | 0 | | | | | |
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| | | **Félévenként összesen:** | | 12 | 14 | | 28 | 8 | 16 | | 32 | 2 | 30 | | 33 | 2 | 26 | | 27 | |
| | | kollokviumos tárgyak száma | | | | 3 | | | | 2 | | | | 1 | | | | 0 | | |
| | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | 2 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 2 | | |
| | | tárgyak száma | | | | 5 | | | | 6 | | | | 4 | | | | 2 | | |
| | | kontaktórák száma | | 26 | | | | 24 | | | | 32 | | | | 28 | | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 6 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 11 |
| tárgyak száma | 17 |
| kontaktórák száma | 1320 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben: Cognitive Robotics

Tavaszi félévben: Cognitive Robotics

Ezeken kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.

Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT**

## Mechatronikai mérnök mesterképzési szak (MSc) - Járműmechatronikai szereléstechnológia specializáció

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematika IV | MK5MAT4A04RX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika V | MK5MATSA04RX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | Térbeli mechanizmusok, dinamikus rendszerek | MK5DINRG06RX17 | 4 | 2 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Anyagtudomány | MK5ANTUG06RX17 | | | | | 2 | 2 | é | 6 | | | | | | | | | |
| 5 | Gazd. és humán ismeretek | Gazdálkodási, pénzügyi és beruházási ismeretek mérnököknek | MK5BERUM06XX17 | 2 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Mérnöki vezetés és szervezési módszerek | MK5VEZMM04XX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 7 | Szakmai törzsanyag | Elektronika II | MK5ELT2R06RX17 | 2 | 4 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Digitális és szervóhajtások | MK5DIGSR06RX17 | | | | | 0 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | |
| 9 | | Beágyazott rendszerek | MK5BEAGR04RX17 | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | |
| 10 | | Irányításelmélet | MK5IRAER04RX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Képfeldolgozás | MK5KEPFR04RX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 12 | Differenciált szakmai ismeretek | Járműmechatronikai szereléstechnológia I | MK5JMS1R06RX20 | | | | | 0 | 4 | é | 6 | | | | | | | | | |
| 13 | | Járműmechatronikai gyártás kémiai folyamatai | MK5JMKFR04RX20 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 14 | | Járműmechatronikai szereléstechnológia II | MK5JMS2R06RX20 | | | | | | | | | 2 | 4 | k | 6 | | | | | |
| 15 | | Járműmechatronikai termékek gyártásellenőrzése | MK5JMTGR04RX20 | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | |
| 16 | | Hardvergyártás önálló projekt I | MK5HAR1R04R417 | | | | | | | | | 0 | 14 | é | 4 | | | | | |
| 17 | | Hardvergyártás önálló projekt II | MK5HAR2R06R417 | | | | | | | | | | | | | 0 | 16 | é | 6 | |
| 18 | | Diplomaterv készítés I | MK5DIP1R15RX17 | | | | | | | | | 0 | 6 | é | 15 | | | | | |
| 19 | | Diplomaterv készítés II | MK5DIP2R15RX17 | | | | | | | | | | | | | 0 | 6 | é | 15 | |
| 20 | Szabadon választható tárgyak* | Szabadon választható tárgy I | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | Szabadon választható tárgy II | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| 22 | | Szabadon választható tárgy III | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | |
| 23 | | Szakmai gyakorlat** | MK5SZGYR00RX17 | | | | | | | | | 4 hét | | a | 0 | | | | | |
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| | | **Félévenként összesen:** | | 12 | 14 | | 28 | 8 | 16 | | 32 | 4 | 30 | | 35 | 0 | 26 | | 25 | |
| | | kollokviumos tárgyak száma | | | | 3 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 0 | | |
| | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | 2 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | | |
| | | tárgyak száma | | | | 5 | | | | 6 | | | | 4 | | | | 2 | | |
| | | kontaktórák száma | | 26 | | | | 24 | | | | 34 | | | | 26 | | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 7 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 10 |
| tárgyak száma | 17 |
| kontaktórák száma | 1320 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**
**gy = gyakorlat heti óraszáma**
**kö = követelménytípus**
a = aláírás megszerzése
é = évközi jegy
k = kollokvium
**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**
A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.
A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.
A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:
Őszi félévben: Cognitive Robotics
Tavaszi félévben: Cognitive Robotics
Ezeken kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.
****Szakmai gyakorlat**
Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.
Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

# MŰSZAKI MENEDZSER MESTERKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | mesterképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. T. Kiss Judit |
| **Képzési helyek munkarenddel:** | Debrecen – nappali, levelező |
| **Képzési idő:** | 4 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 120 kredit |
| **Indítható specializációk:** | **Anyagmozgatás és logisztika**<br>**Ipari folyamattervezés**<br>**Építőipari**<br>Légiközlekedési menedzser |
| **1. specializáció** | **Anyagmozgatás és logisztika specializáció** |
| **Képzési hely:** | Debrecen – nappali, levelező |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1014 |
| **levelező tagozaton:** | 507 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 2. félév után 4 hét, 0 kredit, gazdálkodó szervezetnél, kutatóhelyen |
| **levelező tagozaton:** | 2. félév után 4 hét, 0 kredit, gazdálkodó szervezetnél, kutatóhelyen |
| **2. specializáció** | **Ipari folyamattervezés specializáció** |
| **Képzési hely:** | Debrecen – nappali, levelező |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1014 |
| **levelező tagozaton:** | 507 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 2. félév után 4 hét, 0 kredit, gazdálkodó szervezetnél, kutatóhelyen |

| | |
|---|---|
| **levelező tagozaton:** | 2. félév után 4 hét, 0 kredit, gazdálkodó szervezetnél, kutatóhelyen |
| **3. specializáció** | **Építőipari specializáció** |
| **Képzési hely:** | Debrecen – nappali, levelező |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1014 |
| **levelező tagozaton:** | 507 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 2. félév után 4 hét, 0 kredit, gazdálkodó szervezetnél, kutatóhelyen |
| **levelező tagozaton:** | 2. félév után 4 hét, 0 kredit, gazdálkodó szervezetnél, kutatóhelyen |
| **Mobilitási időszak:** | A mobilitásban részt vevő hallgató egyéni tanulmányi- és vizsgarendet a képzés bármely felévében kérelmezhet, mely alapján a tanterv szerinti tárgyak teljesíthetők.<br>Javasolt a 3. félév. |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

**1. A mesterképzési szak megnevezése:** műszaki menedzser (Engineering Management)

**2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:**

- végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat
- szakképzettség: okleveles műszaki menedzser
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Engineering Manager

**3. Képzési terület:** műszaki

**4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok**

4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: a műszaki menedzser alapképzési szak.

4.2. A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá: a műszaki, az informatika és a gazdaságtudományok képzési területek alapképzési szakjai, az agrár képzési területről a mezőgazdasági és élelmiszer-ipari gépészmérnöki alapképzési szak.

**5. A képzési idő félévekben:** 4 félév

**6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit

- A szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- A diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
- A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

**7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 345/0413

**8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**

A képzés célja műszaki menedzserek képzése, akik természettudományi, műszaki és informatikai, gazdálkodás- és szervezéstudományi, valamint nyelvi ismereteik, készségeik révén képesek komplex műszaki-gazdasági feladatok

menedzselésére, azaz a technológiai folyamat műszaki és gazdasági vonatkozású tervezésében, fejlesztésében való közreműködésre, a megvalósítás irányítására és az eredmények számbavételére, értékelésére és a kapcsolódó döntések meghozatalára. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

### 8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

*8.1.1.* **A műszaki menedzser**

*a) tudása*

- Érti a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, valamint gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a műszaki berendezések, termelési rendszerek funkcionális működését, követelményrendszerét, az egészségre való hatásmechanizmusainak a jellemzőit.
- Ismeri a gazdaságos üzemeltetés kialakításának és fejlesztésének feltételeit, módszereit.
- Ismeri a szervezetek, mint céltudatos rendszerek működési elveit.
- Ismeri a műszaki, gazdálkodási és menedzsment jellegű tevékenységeket és azok összefüggéseit.
- Ismeri a termelő és szolgáltató vállalkozások alapításához és működésük menedzseléséhez, fejlesztéséhez szükséges elméletet és módszertant.
- Ismeri a minőségügyre, a környezetvédelemre, a fogyasztóvédelemre, a termékfelelősségre, a munkahelyi egészségre és biztonságra vonatkozó műszaki, gazdasági és jogi szabályozás előírásait.
- Birtokában van a kutatáshoz, illetve a tudományos munkához szükséges széles körben alkalmazható problémamegoldó technikáknak.
- Ismeri a főbb kvantitatív elemzési módszereket, valamint az ezekhez szükséges operációkutatási, matematikai programozási, valószínűségelméleti és matematikai statisztikai alapokat.

*b) képességei*

- A műszaki szakterületen képes a megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására, a problémamegoldó technikák felhasználására.
- Képes a termelő és szolgáltató folyamatok műszaki, gazdasági, humán és egyéb társadalmi szempontokból történő áttekintésére, és az egyes szakterületek képviselői közötti kommunikációra.
- Képes üzleti tervek készítésére és megvalósítására, műszaki-gazdasági döntéselőkészítési feladatok elvégzésére és döntéshozatalra, innovációs stratégiák kidolgozására és megvalósítására.
- Képes az integrált ismeretek alkalmazására a műszaki berendezések, technológiai folyamatok, anyagok és technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika, informatika szakterületeiről.
- Képes a műszaki értékelemzés feladatainak elvégzésére, a termelési rendszerek és technológiák minőségbiztosítására, a gazdálkodás minőségi és hatékonysági mutatóinak javítására.
- Képes innovációs folyamatok tervezésének és megvalósításának összehangolására.
- Képes multidiszciplináris műszaki ismereteket igénylő feladatok összehangolására, megvalósításuk irányítására.
- Kreativitás, rugalmasság, jó kommunikációs, érveléstechnikai, együttműködési, problémamegoldó készség jellemzi.
- Képes a statisztikai és ökonometriai eszköztár alkalmazására az elmélyültebb kutatási tevékenység érdekében.

*c) attitűdje*

- Nyitott és fogékony a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és ezen ismeretek proaktív alkalmazására.
- Felvállalja a szakterületéhez kapcsolódó szakmai és etikai értékrendet.
- Törekszik szakmailag magas szinten, önállóan vagy munkacsoportokban megtervezni és végrehajtani a feladatait.
- Jellemző rá a folyamatos tanulási készség, a széles és alapos műveltség, a fejlett analizáló és szintetizáló képesség, a környezettel szembeni érzékenység, valamint alkalmas az egészségfejlesztésre is.
- Erős etikai tartás, kritikai és önkritikai érzék jellemzi.
- Alkalmas az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre és kellő gyakorlat után önálló vezetői feladatok ellátására.

- Tiszteletben tartja mások szakmai véleményét és eredményeit.
- Rendszerszintű gondolkodás, megközelítés jellemzi.

*d) autonómiája és felelőssége*

- Önállóan képes műszaki-gazdasági jellegű feladatok megoldására. Döntéseit körültekintően, a különböző szakterületek (elsősorban műszaki, közgazdasági, jogi) képviselőivel konzultálva önállóan hozza meg és ezekért felelősséget is vállal.
- Kezdeményező szerep, felelősségvállalás és döntéshozó képesség jellemzi.
- Döntései során figyelemmel van a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás előírásaira, valamint a szakmai-etikai szempontokra.
- Értékeli beosztottjai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket, munkatársait felelős és etikus szakmagyakorlásra neveli.
- Önállóan is figyelemmel kíséri a szakterületével kapcsolatos technikai, technológiai, gazdasági, pénzügyi, jogi és társadalmi változásokat.

## 9. A mesterképzés jellemzői

### 9.1. Szakmai jellemzők

9.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül
- természettudományi ismeretek [matematika, fizika, kémia és további (kvantitatív módszerek, mechanika, ökológia, nanotechnológia, ökonometria) ismeretek] 20-35 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek: (nemzetközi menedzsment és gazdaságtan, versenyképesség elemzése, munkagazdaságtan, fenntartható fejlődés, szervezetfejlesztés, humánerőforrás-menedzsment, kommunikációs ismeretek, az egészségfejlesztés munkahelyi feltételeivel összefüggő ismeretek), további, intézményi tantervben meghatározott szakmai ismeretek 10-20 kredit;
- műszaki menedzseri szakmai ismeretek: [rendszeranalízis, rendszerek tervezése és irányítása, folyamatszabályozás, ágazati (gépipari, vegyipari, nanotechnológia, biotechnológia, hulladékszegény) technológiák, további, intézményi tantervben meghatározott szakmai ismeretek] 15-35 kredit.

9.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a műszaki, technológiai és a hozzájuk kapcsolódó menedzsment szakterület eredményes műveléséhez és fejlesztéséhez szükséges szakterületekről szerezhető speciális ismeret.
A választható ismeretek kreditértéke a diplomamunka készítésével együtt 40-60 kredit.

### 9.2. A szakmai gyakorlat követelményei:

A szakmai gyakorlat legalább négy hét időtartamot elérő gyakorlat, amelyet a felsőoktatási intézmény tanterve határoz meg.

### 9.3. A 4.2. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányai alapján legalább 30 kredittel rendelkezzen az alábbiak szerinti 50 kreditből:
- természettudomány ismeretek (matematika, fizika, kémia, mechanika, anyagismeret, biológia) területéről 20 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtan, vállalat-gazdaságtan, minőségbiztosítás, környezetmenedzsment, gazdaságstatisztika, társadalomtudomány területéről) 10 kredit;
- szakmai ismeretek (műszaki ábrázolás, gépek, szerkezetek, informatika és alkalmazások, gyártási és technológiai ismeretek, menedzsment, pénzügyek, államigazgatási és jogi ismeretek, differenciált szakmai ismeretek a műszaki, technológiai, menedzsment és a gazdálkodási szakterületekről) területéről 20 kredit.

A mesterképzésben a felsorolt területekről a hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

**Szabadon választható tárgy**
A mesterfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar alapképzéseken tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező megszerezniük a szakképzettség gyakorlásához szükséges idegen szaknyelvi ismereteket. Műszaki menedzser mesterszakon kiemelten javasolt az alábbi angol, illetve magyar nyelvű szabadon választható tárgyak teljesítése: Management for Engineers (MK5MAFEM03XX23-EN), Business Development Methods (MK5VFEMM03XX21-EN), Vállalkozásfejlesztési módszerek (MK5VFEMM03XX21).

**Munkavédelem és Testnevelés**

A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**Specializációválasztás**
A képzés keretében a hallgatók három specializáció közül választhatnak: ipari folyamattervezés, építőipari, valamint anyagmozgatás és logisztika.
A hallgatók beiratkozáskor jelzik, hogy melyik specializációt választják első, illetve második helyen. A specializációk indításáról a tanszékvezető dönt, figyelembe véve a jelentkezések számát és az oktatási kapacitásokat. Amennyiben a hallgató által első helyen megjelölt specializáció nem indul, a besorolás a második helyen megjelölt specializáció alapján történik.

**A tanulmányok lezárása**
**Végbizonyítvány (abszolutórium)**
A képzés lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket, és az előírt szakmai gyakorlatot – a diplomamunka elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató diplomamunkát nyújthat be és záróvizsgát tehet.

**Diplomamunka**
A mesterképzésben (MSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként diplomamunkát kell készíteni. A diplomamunka tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a diplomamunkához rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a műszaki menedzser mesterszakon a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30.
A tanszékeknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatási hetének végéig kell kiadniuk a hallgatók részére a választható diplomamunka témákat. A hallgató is javasolhat diplomamunka témát, amelynek elfogadásáról a tanszékvezető dönt.
A TDK dolgozat diplomamunkaként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza.
A diplomamunka formai követelményeit a Műszaki Kar „Szakdolgozat / diplomamunka formai követelmény” dokumentuma határozza meg, amely elérhető a kari honlapon.
A diplomamunka készítését a tanszék által jóváhagyott belső témavezető irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens segíti.
A diplomamunka benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.
A diplomamunkát bíráló értékeli, minősítésére – a bírálat alapján – a témavezető tesz javaslatot, és a tanszéki értekezlet ötfokozatú érdemjeggyel minősíti. Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre minősítették a diplomamunkát, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új diplomamunkát kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott diplomamunka pótlási feltételeit a szakért (specializációért) felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**Záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait műszaki menedzser mesterképzésben (MSc) záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról kell tanúságot tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg. Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek, a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

*A záróvizsga két részből áll:*

1. **a** diplomamunka **megvédése** (prezentáció a diplomamunkáról, majd kérdésekre, észrevételekre adott válasz);
2. **tételhúzás alapján, helyszíni önálló felkészülést követő felelet a kijelölt szaktantárgyakból.**

*Záróvizsga témakörök*

a. **Integrált menedzsment modul**

A *Haladó vállalati pénzügyek*, *Haladó tevékenységmenedzsment*, *Haladó minőség- és lean menedzsment*, *Projektvezetés* tárgyakhoz kapcsolódó ismeretköröket tartalmazza.

b. **A specializációknak megfelelő műszaki modul**:

Műszaki modul – Ipari folyamattervezés specializáció: *Gyártócellák*, *Haladó alkalmazott műszaki rendszerek*, *Rendszermérnöki ismeretek, Komplex projektfeladat* tárgyakhoz kapcsolódó ismereteket tartalmazza.

Műszaki modul – Építőipari specializáció: *Építési folyamatok szervezése BIM környezetben*, *Épületenergetika*, *Rekonstrukció*, *Építéskivitelezés és szervezés* tárgyakhoz kapcsolódó ismeretköröket tartalmazza.

Műszaki modul – Anyagmozgatás és logisztika specializáció: *Haladó termelés logisztika*, *Digitális logisztika*, *Logisztikai rendszerek tervezése, Korszerű raktározási rendszerek tervezése* tárgyakhoz kapcsolódó ismeretköröket tartalmazza.

A szóbeli záróvizsga követelményeit, a számon kérendő témakörök tematikáját a tanszék legkésőbb az utolsó szemeszter szorgalmi időszakában teszi közzé.

*A záróvizsga értékelése*
A szóbeli vizsgákat és a diplomamunka védését a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzatokkal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki.

A záróvizsga eredménye a következő módon kiszámított, két tizedesjegyre kerekített érték:

Záróvizsga eredménye =(((Szv1+Szv2)/2)+D)/2

ahol Szv1 és Szv2: szóbeli vizsgák
D: a diplomamunka védésére kapott érdemjegy

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az osztályozó ív tartalmazza.

*Sikertelen záróvizsga javítása*

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát – az oklevél megszerzése érdekében – az egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

*Záróvizsga bizottság*

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert, kiváló külső szakemberei, vagy az egyetem tanárai, docensei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg.
A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdező tanár alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottsághoz a Tanszék teszi közzé.

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:*

$$oklevél\ minősítése = \frac{A + B + C}{3}$$

ahol
A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga diplomamunka védésére kapott érdemjegy (C).

*A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:*

kiváló: 4,81-5,00; jeles: 4,51-4,80; jó: 3,51-4,50; közepes: 2,51-3,50; elégséges: 2,00-2,50

Kitüntetéses oklevelet kap az a hallgató, aki a záróvizsga minden tárgyából jeles eredményt ért el, diplomamunka és valamennyi szigorlati/alapvizsga/kiemelt kollokvium érdemjegye jeles, az összes többi vizsgájának és gyakorlati jegyének átlaga legalább 4,00, továbbá osztályzatai között közepesnél rosszabb nincs.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT**

**Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Anyagmozgatás és logisztika specializáció** **Őszi kezdés**

| Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| Kvantitatív módszerek | MK5KVANA04MX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Alkalmazott matematika a termeléstervezésben | MK5AMTTM04MX18 | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Ökonometria | MK5OKONM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai | MK5NANOM04MX17 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Környezeti hatások vizsgálata | MK5KOHVM04MX23 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai |
| Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment | MK5SZEMM04MX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Haladó vállalati pénzügyek | MK5HVLPM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés | MK5TKOMM04MX17 | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Nemzetközi és vezetői számvitel | MK5NVSZM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| Vezetői kompetenciák fejlesztése | MK5KOMPM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| Alkalmazott műszaki rendszerek | MK5ALKRM04MX17 | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| Haladó minőség- és lean menedzsment | MK5HMLMM04MX23 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| Haladó tevékenységmenedzsment | MK5HTEV2M04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben |
| Projektvezetés | MK5PROVM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| Kockázat és megbízhatóság | MK5KOCKM04MX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Integrált információs rendszerek irányítása | MK5INFRM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Digitális logisztika | MK5DILOM04M117 | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Haladó termelés logisztika | MK5HTLOM04M117 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Komplex projektfeladat | MK5KOMPM04M117 | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | |
| Korszerű raktározási rendszerek tervezése | MK5KORAM04M121 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| Logisztikai rendszerek tervezése | MK5LORTM04M121 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Haladó termelés logisztika |
| Diplomamunka I. | MK5DIP1M15MX21 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 15 | | | | | |
| Diplomamunka II. | MK5DIP2M15MX21 | | | | | | | | | | | | | 0 | 7 | é | 15 | Diplomamunka I. |
| Szabadon választható tárgy I. | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| Szakmai gyakorlat** | MK5SZGYM00MX18 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 10 | 16 | | 31 | 8 | 18 | | 31 | 8 | 11 | | 31 | 5 | 13 | | 27 | **Képzés során összesen:** | |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 1 | | | | 2 | | kollokviumos tárgyak száma | 11 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 1 | | évközi jegyes tárgyak száma | 10 |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 8 | | | | 5 | | | | 4 | | tárgyak száma | 25 |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 19 | | | | 18 | | | | kontaktórák száma | 89 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Business Development Methods (MK5VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Technological Science II (MK5MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét. Őszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 2. szemeszter után kell teljesíteni, a 2. félévben felvenni. Tavaszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 3. szemeszter után kell teljesíteni, a 3. félévben felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT**

**Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Építőipari specializáció** **Őszi kezdés**

| Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| Kvantitatív módszerek | MK5KVANA04MX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Alkalmazott matematika a termeléstervezésben | MK5AMTTM04MX18 | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Ökonometria | MK5OKONM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai | MK5NANOM04MX17 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Környezeti hatások vizsgálata | MK5KOHVM04MX23 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai |
| Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment | MK5SZEMM04MX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Haladó vállalati pénzügyek | MK5HVLPM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés | MK5TKOMM04MX17 | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Nemzetközi és vezetői számvitel | MK5NVSZM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| Vezetői kompetenciák fejlesztése | MK5KOMPM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| Alkalmazott műszaki rendszerek | MK5ALKRM04MX17 | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| Haladó minőség- és lean menedzsment | MK5HMLMM04MX23 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| Haladó tevékenységmenedzsment | MK5HTEV2M04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben |
| Projektvezetés | MK5PROVM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| Kockázat és megbízhatóság | MK5KOCKM04MX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Integrált információs rendszerek irányítása | MK5INFRM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Épületenergetika II. | MK5EEN2L04M321 | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Építési folyamatok szervezése BIM környezetben | MK5EPE2M04M321 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Komplex projektfeladat | MK5KOMPM04M317 | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | |
| Rekonstrukció | MK5REKOM04M317 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| Építéskivitelezés és szervezés III. | MK5EPS3M04M317 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Építési folyamatok szervezése BIM környezetben |
| Diplomamunka I. | MK5DIP1M15MX21 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 15 | | | | | |
| Diplomamunka II. | MK5DIP2M15MX21 | | | | | | | | | | | | | 0 | 7 | é | 15 | Diplomamunka I. |
| Szabadon választható tárgy I. | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| Szakmai gyakorlat | MK5SZGYM00MX18 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 10 | 16 | | 31 | 8 | 18 | | 31 | 8 | 11 | | 31 | 5 | 13 | | 27 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 1 | | | | 1 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 8 | | | | 5 | | | | 4 | |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 19 | | | | 18 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 10 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 11 |
| tárgyak száma | 25 |
| kontaktórák száma | 89 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Business Development Methods (MK5VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Technological Science II (MK5MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét. Őszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 2. szemeszter után kell teljesíteni, a 2. félévben felvenni. Tavaszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 3. szemeszter után kell teljesíteni, a 3. félévben felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT**

## Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Ipari folyamattervező specializáció

**Őszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Kvantitatív módszerek | MK5KVANA04MX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben | MK5AMTTM04MX18 | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Ökonometria | MK5OKONM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 4 | | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai | MK5NANOM04MX17 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | Környezeti hatások vizsgálata | MK5KOHVM04MX23 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment | MK5SZEMM04MX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Haladó vállalati pénzügyek | MK5HVLPM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés | MK5TKOMM04MX17 | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Nemzetközi és vezetői számvitel | MK5NVSZM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 10 | | Vezetői kompetenciák fejlesztése | MK5KOMPM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 11 | Szakmai törzsanyag | Alkalmazott műszaki rendszerek | MK5ALKRM04MX17 | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 12 | | Haladó minőség- és lean menedzsment | MK5HMLMM04MX23 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 13 | | Haladó tevékenységmenedzsment | MK5HTEV2M04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben |
| 14 | | Projektvezetés | MK5PROVM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 15 | | Kockázat és megbízhatóság | MK5KOCKM04MX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | Integrált információs rendszerek irányítása | MK5INFRM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 17 | Differenciált szakmai ismeretek | Termék előállítási technológiák | MK5TERMM04M217 | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | Gyártócellák | MK5GYCELM04M217 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 19 | | Komplex projektfeladat | MK5KOMPM04M217 | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 20 | | Haladó alkalmazott műszaki rendszerek | MK5HALMM04M219 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | Termék előállítási technológiák |
| 21 | | Rendszermérnöki ismeretek | MK5RENDM04M217 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Gyártócellák |
| 22 | | Diplomamunka I. | MK5DIP1M15MX21 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 15 | | | | | |
| 23 | | Diplomamunka II. | MK5DIP2M15MX21 | | | | | | | | | | | | | 0 | 7 | é | 15 | Diplomamunka I. |
| 24 | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I. | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 26 | | Szakmai gyakorlat** | MK5SZGYM00MX18 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 10 | 16 | | 31 | 8 | 18 | | 31 | 8 | 11 | | 31 | 5 | 13 | | 27 | **Képzés során összesen:** |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 1 | | | | 1 | | kollokviumos tárgyak száma 10 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | évközi jegyes tárgyak száma 11 |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 8 | | | | 5 | | | | 4 | | tárgyak száma 25 |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 19 | | | | 18 | | | | kontaktórák száma 89 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma 6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Business Development Methods (MK5VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Technological Science II (MK5MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét. Őszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 2. szemeszter után kell teljesíteni, a 2. félévben felvenni. Tavaszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 3. szemeszter után kell teljesíteni, a 3. félévben felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

## Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Anyagmozgatás és logisztika specializáció

**Őszi kezdés**

| Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| Kvantitatív módszerek | MK6KVANA04MX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Alkalmazott matematika a termeléstervezésben | MK6AMTTM04MX18 | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Ökonometria | MK6OKONM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai | MK6NANOM04MX17 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Környezeti hatások vizsgálata | MK6KOHVM04MX23 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai |
| Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment | MK6SZEMM04MX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Haladó vállalati pénzügyek | MK6HVLPM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés | MK6TKOMM04MX17 | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Nemzetközi és vezetői számvitel | MK6NVSZM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| Vezetői kompetenciák fejlesztése | MK6KOMPM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| Alkalmazott műszaki rendszerek | MK6ALKRM04MX17 | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| Haladó minőség- és lean menedzsment | MK6HMLMM04MX23 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| Haladó tevékenységmenedzsment | MK6HTEV2M04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben |
| Projektvezetés | MK6PROVM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| Kockázat és megbízhatóság | MK6KOCKM04MX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Integrált információs rendszerek irányítása | MK6INFRM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Digitális logisztika | MK6DILOM04M117 | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Haladó termelés logisztika | MK6HTLOM04M117 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Komplex projektfeladat | MK6KOMPM04M117 | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | |
| Korszerű raktározási rendszerek tervezése | MK6KORAM04M121 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| Logisztikai rendszerek tervezése | MK6LORTM04M121 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Haladó termelés logisztika |
| Diplomamunka I. | MK6DIP1M15MX21 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 15 | | | | | |
| Diplomamunka II. | MK6DIP2M15MX21 | | | | | | | | | | | | | 0 | 7 | é | 15 | Diplomamunka I. |
| Szabadon választható tárgy I. | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| Szakmai gyakorlat** | MK6SZGYM00MX18 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 10 | 16 | | 31 | 8 | 18 | | 31 | 8 | 11 | | 31 | 5 | 13 | | 27 | **Képzés során összesen:** | |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 1 | | | | 2 | | kollokviumos tárgyak száma | 11 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 1 | | évközi jegyes tárgyak száma | 10 |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 8 | | | | 5 | | | | 4 | | tárgyak száma | 25 |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 19 | | | | 18 | | | | kontaktórák száma | 89 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Business Development Methods (MK6VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Technological Science II (MK6MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét. Őszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 2. szemeszter után kell teljesíteni, a 2. félévben felvenni. Tavaszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 3. szemeszter után kell teljesíteni, a 3. félévben felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

## Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Építőipari specializáció

**Őszi kezdés**

| Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| Természettudományi alapismeretek | Kvantitatív módszerek | MK6KVANA04MX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben | MK6AMTTM04MX18 | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | Ökonometria | MK6OKONM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai | MK6NANOM04MX17 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| | Környezeti hatások vizsgálata | MK5KOHVM04MX23 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai |
| Gazd. és humán ismeretek | Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment | MK6SZEMM04MX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | Haladó vállalati pénzügyek | MK6HVLPM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés | MK6TKOMM04MX17 | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | Nemzetközi és vezetői számvitel | MK6NVSZM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| | Vezetői kompetenciák fejlesztése | MK6KOMPM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| Szakmai törzsanyag | Alkalmazott műszaki rendszerek | MK6ALKRM04MX17 | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| | Haladó minőség-és lean menedzsment | MK5HMLMM04MX23 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| | Haladó tevékenységmenedzsment | MK6HTEV2M04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben |
| | Projektvezetés | MK6PROVM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| | Kockázat és megbízhatóság | MK6KOCKM04MX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | Integrált információs rendszerek irányítása | MK6INFRM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Differenciált szakmai ismeretek | Épületenergetika II. | MK6EEN2L04M321 | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | Építési folyamatok szervezése BIM környezetben | MK6EPE2M04M321 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| | Komplex projektfeladat | MK6KOMPM04M317 | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | |
| | Rekonstrukció | MK6REKOM04M317 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| | Építéskivitelezés és szervezés III. | MK6EPS3M04M317 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Építési folyamatok szervezése BIM környezetben |
| | Diplomamunka I. | MK6DIP1M15MX21 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 15 | | | | | |
| | Diplomamunka II. | MK6DIP2M15MX21 | | | | | | | | | | | | | 0 | 7 | é | 15 | Diplomamunka I. |
| Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I. | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| | Szakmai gyakorlat | MK6SZGYM00MX18 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 10 | 16 | | 31 | 8 | 18 | | 31 | 8 | 11 | | 31 | 5 | 13 | | 27 | **Képzés során összesen:** | |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 1 | | | | 1 | | kollokviumos tárgyak száma | 10 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | évközi jegyes tárgyak száma | 11 |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 8 | | | | 5 | | | | 4 | | tárgyak száma | 25 |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 19 | | | | 18 | | | | kontaktórák száma | 89 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Business Development Methods (MK6VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Technological Science II (MK6MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét. Őszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 2. szemeszter után kell teljesíteni, a 2. félévben felvenni. Tavaszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 3. szemeszter után kell teljesíteni, a 3. félévben felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

## Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Ipari folyamattervező specializáció

**Őszi kezdés**

| Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| Kvantitatív módszerek | MK6KVANA04MX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Alkalmazott matematika a termeléstervezésben | MK6AMTTM04MX18 | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Ökonometria | MK6OKONM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai | MK6NANOM04MX17 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Környezeti hatások vizsgálata | MK6KOHVM04MX23 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai |
| Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment | MK6SZEMM04MX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Haladó vállalati pénzügyek | MK6HVLPM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés | MK6TKOMM04MX17 | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Nemzetközi és vezetői számvitel | MK6NVSZM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| Vezetői kompetenciák fejlesztése | MK6KOMPM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| Alkalmazott műszaki rendszerek | MK6ALKRM04MX17 | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| Haladó minőség- és lean menedzsment | MK6HMLMM04MX23 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| Haladó tevékenységmenedzsment | MK6HTEV2M04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben |
| Projektvezetés | MK6PROVM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| Kockázat és megbízhatóság | MK6KOCKM04MX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Integrált információs rendszerek irányítása | MK6INFRM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Termék előállítási technológiák | MK6TERMM04M217 | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Gyártócellák | MK6GYCELM04M217 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| Komplex projektfeladat | MK6KOMPM04M217 | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | |
| Haladó alkalmazott műszaki rendszerek | MK6HALMM04M219 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | Termék előállítási technológiák |
| Rendszermérnöki ismeretek | MK6RENDM04M217 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Gyártócellák |
| Diplomamunka I. | MK6DIP1M15MX21 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 15 | | | | | |
| Diplomamunka II. | MK6DIP2M15MX21 | | | | | | | | | | | | | 0 | 7 | é | 15 | Diplomamunka I. |
| Szabadon választható tárgy I. | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| Szakmai gyakorlat | MK6SZGYM00MX18 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 10 | 16 | | 31 | 8 | 18 | | 31 | 8 | 11 | | 31 | 5 | 13 | | 27 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 1 | | | | 1 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 8 | | | | 5 | | | | 4 | |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 19 | | | | 18 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 10 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 11 |
| tárgyak száma | 25 |
| kontaktórák száma | 89 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Business Development Methods (MK6VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Technological Science II (MK6MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét. Őszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 2. szemeszter után kell teljesíteni, a 2. félévben felvenni. Tavaszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 3. szemeszter után kell teljesíteni, a 3. félévben felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT**

## Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Anyagmozgatás és logisztika specializáció

**Tavaszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Kvantitatív módszerek | MK5KVANA04MX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben | MK5AMTTM04MX18 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | Ökonometria | MK5OKONM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai | MK5NANOM04MX17 | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Környezeti hatások vizsgálata | MK5KOHVM04MX23 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment | MK5SZEMM04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 7 | | Haladó vállalati pénzügyek | MK5HVLPM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 8 | | Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés | MK5TKOMM04MX17 | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 9 | | Nemzetközi és vezetői számvitel | MK5NVSZM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 10 | | Vezetői kompetenciák fejlesztése | MK5KOMPM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 11 | Szakmai törzsanyag | Alkalmazott műszaki rendszerek | MK5ALKRM04MX17 | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Haladó minőség- és lean menedzsment | MK5HMLMM04MX23 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Haladó tevékenységmenedzsment | MK5HTEV2M04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben |
| 14 | | Projektvezetés | MK5PROVM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 15 | | Kockázat és megbízhatóság | MK5KOCKM04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 16 | | Integrált információs rendszerek irányítása | MK5INFRM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Differenciált szakmai ismeretek | Digitális logisztika | MK5DILOM04M117 | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 18 | | Haladó termelés logisztika | MK5HTLOM04M117 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Komplex projektfeladat | MK5KOMPM04M117 | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | Korszerű raktározási rendszerek tervezése | MK5KORAM04M121 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 21 | | Logisztikai rendszerek tervezése | MK5LORTM04M121 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Haladó termelés logisztika |
| 22 | | Diplomamunka I. | MK5DIP1M15MX21 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 15 | | | | | |
| 23 | | Diplomamunka II. | MK5DIP2M15MX21 | | | | | | | | | | | | | 0 | 7 | é | 15 | Diplomamunka I. |
| 24 | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 25 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | Szakmai gyakorlat | MK5SZGYM00MX18 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 8 | 18 | | 31 | 10 | 16 | | 31 | 5 | 9 | | 27 | 8 | 15 | | 31 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 1 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 1 | | | | 3 | |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 8 | | | | 4 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 14 | | | | 23 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 11 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 10 |
| tárgyak száma | 25 |
| kontaktórák száma | 89 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Business Development Methods (MK5VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Technological Science II (MK5MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét. Őszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 2. szemeszter után kell teljesíteni, a 2. félévben felvenni. Tavaszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 3. szemeszter után kell teljesíteni, a 3. félévben felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT**

## Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Építőipari specializáció

**Tavaszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Kvantitatív módszerek | MK5KVANA04MX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben | MK5AMTTM04MX18 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | Ökonometria | MK5OKONM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai | MK5NANOM04MX17 | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Környezeti hatások vizsgálata | MK5KOHVM04MX23 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment | MK5SZEMM04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 7 | | Haladó vállalati pénzügyek | MK5HVLPM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 8 | | Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés | MK5TKOMM04MX17 | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 9 | | Nemzetközi és vezetői számvitel | MK5NVSZM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 10 | | Vezetői kompetenciák fejlesztése | MK5KOMPM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 11 | Szakmai törzsanyag | Alkalmazott műszaki rendszerek | MK5ALKRM04MX17 | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Haladó minőség- és lean menedzsment | MK5HMLMM04MX23 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Haladó tevékenységmenedzsment | MK5HTEV2M04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben |
| 14 | | Projektvezetés | MK5PROVM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 15 | | Kockázat és megbízhatóság | MK5KOCKM04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 16 | | Integrált információs rendszerek irányítása | MK5INFRM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Differenciált szakmai ismeretek | Épületenergetika II. | MK5EEN2L04M321 | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 18 | | Építési folyamatok szervezése BIM környezetben | MK5EPE2M04M321 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Komplex projektfeladat | MK5KOMPM04M317 | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | Rekonstrukció | MK5REKOM04M317 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 21 | | Építéskivitelezés és szervezés III. | MK5EPS3M04M317 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | Építési folyamatok szervezése BIM környezetben |
| 22 | | Diplomamunka I. | MK5DIP1M15MX21 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 15 | | | | | |
| 23 | | Diplomamunka II. | MK5DIP2M15MX21 | | | | | | | | | | | | | 0 | 7 | é | 15 | Diplomamunka I. |
| 24 | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 25 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | Szakmai gyakorlat | MK5SZGYM00MX18 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Féléven kénti összesen:** | 8 | 18 | | 31 | 10 | 16 | | 31 | 5 | 9 | | 27 | 8 | 15 | | 31 | **Képzés során összesen:** |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 1 | | | | 1 | | kollokviumos tárgyak száma 10 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 3 | | évközi jegyes tárgyak száma 11 |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 8 | | | | 4 | | | | 5 | | tárgyak száma 25 |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 14 | | | | 23 | | | | kontaktórák száma 89 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma 6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Business Development Methods (MK5VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Technological Science II (MK5MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét. Őszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 2. szemeszter után kell teljesíteni, a 2. félévben felvenni. Tavaszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 3. szemeszter után kell teljesíteni, a 3. félévben felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT**

## Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Ipari folyamattervező specializáció

**Tavaszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Kvantitatív módszerek | MK5KVANA04MX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben | MK5AMTTM04MX18 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | Ökonometria | MK5OKONM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai | MK5NANOM04MX17 | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Környezeti hatások vizsgálata | MK5KOHVM04MX23 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment | MK5SZEMM04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 7 | | Haladó vállalati pénzügyek | MK5HVLPM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 8 | | Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés | MK5TKOMM04MX17 | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 9 | | Nemzetközi és vezetői számvitel | MK5NVSZM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 10 | | Vezetői kompetenciák fejlesztése | MK5KOMPM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 11 | Szakmai törzsanyag | Alkalmazott műszaki rendszerek | MK5ALKRM04MX17 | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Haladó minőség- és lean menedzsment | MK5HMLMM04MX23 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Haladó tevékenységmenedzsment | MK5HTEV2M04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben |
| 14 | | Projektvezetés | MK5PROVM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 15 | | Kockázat és megbízhatóság | MK5KOCKM04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 16 | | Integrált információs rendszerek irányítása | MK5INFRM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Differenciált szakmai ismeretek | Termék előállítási technológiák | MK5TERMM04M217 | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 18 | | Gyártócellák | MK5GYCELM04M217 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Komplex projektfeladat | MK5KOMPM04M217 | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | Haladó alkalmazott műszaki rendszerek | MK5HALMM04M219 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Termék előállítási technológiák |
| 21 | | Rendszermérnöki ismeretek | MK5RENDM04M217 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | Gyártócellák |
| 22 | Szabadon választható tárgyak | Diplomamunka I. | MK5DIP1M15MX21 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 15 | | | | | |
| 23 | | Diplomamunka II. | MK5DIP2M15MX21 | | | | | | | | | | | | | 0 | 7 | é | 15 | Diplomamunka I. |
| 24 | | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 25 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | Szakmai gyakorlat | MK5SZGYM00MX18 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 8 | 18 | | 31 | 10 | 16 | | 31 | 5 | 9 | | 27 | 8 | 15 | | 31 | **Képzés során összesen:** |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 1 | | | | 1 | | kollokviumos tárgyak száma 10 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 3 | | évközi jegyes tárgyak száma 11 |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 8 | | | | 4 | | | | 5 | | tárgyak száma 25 |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 14 | | | | 23 | | | | kontaktórák száma 89 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma 6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Business Development Methods (MK5VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Technological Science II (MK5MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét. Őszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 2. szemeszter után kell teljesíteni, a 2. félévben felvenni. Tavaszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 3. szemeszter után kell teljesíteni, a 3. félévben felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

## Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Anyagmozgatás és logisztika specializáció

**Tavaszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Kvantitatív módszerek | MK6KVANA04MX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben | MK6AMTTM04MX18 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | Ökonometria | MK6OKONM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai | MK6NANOM04MX17 | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Környezeti hatások vizsgálata | MK6KOHVM04MX23 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment | MK6SZEMM04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 7 | | Haladó vállalati pénzügyek | MK6HVLPM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 8 | | Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés | MK6TKOMM04MX17 | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 9 | | Nemzetközi és vezetői számvitel | MK6NVSZM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 10 | | Vezetői kompetenciák fejlesztése | MK6KOMPM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 11 | Szakmai törzsanyag | Alkalmazott műszaki rendszerek | MK6ALKRM04MX17 | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Haladó minőség- és lean menedzsment | MK6HMLMM04MX23 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Haladó tevékenységmenedzsment | MK6HTEV2M04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben |
| 14 | | Projektvezetés | MK6PROVM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 15 | | Kockázat és megbízhatóság | MK6KOCKM04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 16 | | Integrált információs rendszerek irányítása | MK6INFRM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Differenciált szakmai ismeretek | Digitális logisztika | MK6DILOM04M117 | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 18 | | Haladó termelés logisztika | MK6HTLOM04M117 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Komplex projektfeladat | MK6KOMPM04M117 | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | Korszerű raktározási rendszerek tervezése | MK6KORAM04M121 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 21 | | Logisztikai rendszerek tervezése | MK6LORTM04M121 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Haladó termelés logisztika |
| 22 | | Diplomamunka I. | MK6DIP1M15MX21 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 15 | | | | | |
| 23 | | Diplomamunka II. | MK6DIP2M15MX21 | | | | | | | | | | | | | 0 | 7 | é | 15 | Diplomamunka I. |
| 24 | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 25 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | Szakmai gyakorlat | MK6SZGYM00MX18 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Féléventként összesen:** | 8 | 18 | | 31 | 10 | 16 | | 31 | 5 | 9 | | 27 | 8 | 15 | | 31 | **Képzés során összesen:** |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 1 | | kollokviumos tárgyak száma 11 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 1 | | | | 3 | | évközi jegyes tárgyak száma 10 |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 8 | | | | 4 | | | | 5 | | tárgyak száma 25 |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 14 | | | | 23 | | | | kontaktórák száma 89 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma 6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Business Development Methods (MK6VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Technological Science II (MK6MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét. Őszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 2. szemeszter után kell teljesíteni, a 2. félévben felvenni. Tavaszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 3. szemeszter után kell teljesíteni, a 3. félévben felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

## Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Építőipari specializáció

**Tavaszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Kvantitatív módszerek | MK6KVANA04MX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben | MK6AMTTM04MX18 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | Ökonometria | MK6OKONM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai | MK6NANOM04MX17 | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Környezeti hatások vizsgálata | MK6KOHVM04MX23 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment | MK6SZEMM04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 7 | | Haladó vállalati pénzügyek | MK6HVLPM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 8 | | Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés | MK6TKOMM04MX17 | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 9 | | Nemzetközi és vezetői számvitel | MK6NVSZM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 10 | | Vezetői kompetenciák fejlesztése | MK6KOMPM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 11 | Szakmai törzsanyag | Alkalmazott műszaki rendszerek | MK6ALKRM04MX17 | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Haladó minőség- és lean menedzsment | MK6HMLMM04MX23 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Haladó tevékenységmenedzsment | MK6HTEV2M04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben |
| 14 | | Projektvezetés | MK6PROVM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 15 | | Kockázat és megbízhatóság | MK6KOCKM04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 16 | | Integrált információs rendszerek irányítása | MK6INFRM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Differenciált szakmai ismeretek | Épületenergetika II. | MK6EEN2L04M321 | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 18 | | Építési folyamatok szervezése BIM környezetben | MK6EPE2M04M321 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Komplex projektfeladat | MK6KOMPM04M317 | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | Rekonstrukció | MK6REKOM04M317 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 21 | | Építéskivitelezés és szervezés III. | MK6EPS3M04M317 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | Építési folyamatok szervezése BIM környezetben |
| 22 | | Diplomamunka I. | MK6DIP1M15MX21 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 15 | | | | | |
| 23 | | Diplomamunka II. | MK6DIP2M15MX21 | | | | | | | | | | | | | 0 | 7 | é | 15 | Diplomamunka I. |
| 24 | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 25 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | Szakmai gyakorlat | MK6SZGYM00MX18 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 8 | 18 | | 31 | 10 | 16 | | 31 | 5 | 9 | | 27 | 8 | 15 | | 31 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 1 | | | | 1 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 3 | |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 8 | | | | 4 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 14 | | | | 23 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 10 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 11 |
| tárgyak száma | 25 |
| kontaktórák száma | 89 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Business Development Methods (MK6VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Technological Science II (MK6MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét. Őszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 2. szemeszter után kell teljesíteni, a 2. félévben felvenni. Tavaszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 3. szemeszter után kell teljesíteni, a 3. félévben felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

## Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Ipari folyamattervező specializáció

**Tavaszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Kvantitatív módszerek | MK6KVANA04MX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben | MK6AMTTM04MX18 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | Ökonometria | MK6OKONM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai | MK6NANOM04MX17 | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Környezeti hatások vizsgálata | MK6KOHVM04MX23 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment | MK6SZEMM04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 7 | | Haladó vállalati pénzügyek | MK6HVLPM04MX17 | | | | | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 8 | | Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés | MK6TKOMM04MX17 | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 9 | | Nemzetközi és vezetői számvitel | MK6NVSZM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 10 | | Vezetői kompetenciák fejlesztése | MK6KOMPM04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 11 | Szakmai törzsanyag | Alkalmazott műszaki rendszerek | MK6ALKRM04MX17 | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Haladó minőség- és lean menedzsment | MK6HMLMM04MX23 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Haladó tevékenységmenedzsment | MK6HTEV2M04MX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | Alkalmazott matematika a termeléstervezésben |
| 14 | | Projektvezetés | MK6PROVM04MX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 15 | | Kockázat és megbízhatóság | MK6KOCKM04MX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 16 | | Integrált információs rendszerek irányítása | MK6INFRM04MX17 | 1 | 3 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Differenciált szakmai ismeretek | Termék előállítási technológiák | MK6TERMM04M217 | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 18 | | Gyártócellák | MK6GYCELM04M217 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Komplex projektfeladat | MK6KOMPM04M217 | 0 | 4 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | Haladó alkalmazott műszaki rendszerek | MK6HALMM04M219 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | Termék előállítási technológiák |
| 21 | | Rendszermérnöki ismeretek | MK6RENDM04M217 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | Gyártócellák |
| 22 | | Diplomamunka I. | MK6DIP1M15MX21 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 15 | | | | | |
| 23 | | Diplomamunka II. | MK6DIP2M15MX21 | | | | | | | | | | | | | 0 | 7 | é | 15 | Diplomamunka I. |
| 24 | Szabadon választható tárgyak | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 25 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | Szakmai gyakorlat | MK6SZGYM00MX18 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Féléventként összesen:** | 8 | 18 | | 31 | 10 | 16 | | 31 | 5 | 9 | | 27 | 8 | 15 | | 31 | **Képzés során összesen:** |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 1 | | | | 1 | | kollokviumos tárgyak száma 10 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 3 | | évközi jegyes tárgyak száma 11 |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 8 | | | | 4 | | | | 5 | | tárgyak száma 25 |
| kontaktórák száma | 26 | | | | 26 | | | | 14 | | | | 23 | | | | kontaktórák száma 89 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma 6 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Business Development Methods (MK6VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Technological Science II (MK6MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét. Őszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 2. szemeszter után kell teljesíteni, a 2. félévben felvenni. Tavaszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 3. szemeszter után kell teljesíteni, a 3. félévben felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

# SPORTMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | mesterképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. Budai István |
| **Képzési helyek munkarenddel:** | Debrecen – nappali |
| **Képzési idő:** | 4 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 120 kredit |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1134 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 2. félév után 4 hét, 0 kredit, gazdálkodó szervezetnél, kutatóhelyen |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Mobilitási időszak:** | A mobilitásban részt vevő hallgató egyéni tanulmányi- és vizsgarendet a képzés bármely felévében kérelmezhet, mely alapján a tanterv szerinti tárgyak teljesíthetők. |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

**1. A mesterképzési szak megnevezése:** sportmérnöki (Sports Engineering)

**2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:**

- végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat
- szakképzettség: okleveles sportmérnök
  a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Sports Engineer

**3. Képzési terület:** műszaki

**4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok**

**4.1.** Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: a gépészmérnöki, a mechatronikai mérnöki alapképzési szak.

**4.2.** A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető: a műszaki képzési terület, a sporttudomány képzési terület és az orvos- és egészségtudomány képzési terület alapképzési szakjai.

**4.3.** A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá: azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

**5. A képzési idő félévekben:** 4 félév

**6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit

- A szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- A diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
- A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

**7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 521/0715

**8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**

A képzés célja sportmérnökök képzése, akik az európai, a világpiacon és a hazai sportélet területein képesek önálló, kreatív mérnöki szemléletű gondolkodásra, alkalmazott mérnöki és sporttudományi elemzések és kutatások végzésére, sport-, rehabilitációs- és testedzési eszközök tervezésére, modellezésére, mérésére, fejlesztésére, üzemeltetésére, továbbá képesek lesznek sport- és fizikai teljesítménymérésre. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

**8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**8.1.1. A sportmérnök**

*a) tudása*

- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a globális társadalmi és gazdasági folyamatokról.
- Ismeri a műszaki szakterület alapvető jelentőségű elméleteit, összefüggéseit és az ezeket felépítő terminológiát.
- Ismeri és érti a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait és a fejlődés, fejlesztés várható irányait.
- Ismeri és érti a műszaki szakterülethez kapcsolódó és a szakmagyakorlás szempontjából kiemelt fontosságú más területek (elsősorban a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elve és alkalmazása, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki és gazdasági jogi szabályozás, mérnöketika területek) terminológiáját, főbb előírásait és szempontjait.
- Részletekbe menően ismeri és érti a műszaki szakterület ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Átfogóan ismeri a sportmérnöki területen alkalmazott szerkezeti anyagok fontosabb tulajdonságait, alkalmazási területeit.
- Ismeri a sport és a testnevelési ismeretek rendszerezett alapjait és törvényszerűségeit.
- Ismeri a kondicionális, koordinációs képességek, érzékelési minőségek objektív méréseit, mérőeszközeit, a terhelésdiagnosztikai vizsgálatokat.
- Ismeri a biomechanika alapvető összefüggéseit, törvényeit és vizsgálati módszereit.
- Részletesen ismeri a műszaki dokumentáció készítésének szabályait.
- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges szakterületi jogszabályokat.
- Rendelkezik a sportmérnöki területhez kapcsolódó méréstechnikai és méréselméleti ismeretekkel.
- Ismeri a sportmérnöki területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat.
- Ismeri és érti a számítógépes modellezés, szimuláció és elemzés sportmérnöki szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit.
- Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik sport- és edzéstani berendezések tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a sportmérnöki terület gép-, rendszer- és folyamattervezési módszereiről.

*b) képességei*

- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Képes az adott műszaki szakterület elméleteit és az azokkal összefüggő terminológiát a problémák megoldásakor innovatív módon alkalmazni.
- Képes a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.
- Problémamegoldása során képes megszervezni az együttműködést a kapcsolódó szakterületek szakértőivel.

- Korszerű ismeretszerzési és adatgyűjtési módszerek felhasználásával innovatív módon képes megoldani a szakterületén felmerülő speciális műszaki problémákat.
- Képes információs és kommunikációs technológiákat és módszereket alkalmazni műszaki problémák megoldására.
- Felkészült, hogy szakterületén, anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven publikációs, prezentációs tevékenységet és tárgyalásokat folytasson.
- Kellő gyakorlat után képes vezetői feladatok ellátására.
- Képes a sportmérnöki területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára és elemzésére, a vizsgálati eredmények értékelésére és dokumentálására.
- Felkészült a sport és edzéstechnikai berendezések üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására és rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására.
- Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a sportmérnöki szakterület tudásbázisát.
- Képes a sporttudomány elméleti és módszertani ismereteinek felhasználásával a sport, a testkultúra, a rekreáció, a fogyatékosok mozgásterápiája területén végbemenő folyamatok szakszerű elemzésére, tervezésére és fejlesztésére a sport, a testnevelés a rekreáció rehabilitáció eszközrendszereinek alkalmazásával.
- Képes a versenysport, rekreációs, turisztika és szabadidősport szerek fejlesztésére, működtetésére.
- Képes a rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján a komplex rendszerek globális tervezésének elsajátítására.
- Képes a műszaki, gazdasági, környezeti és humánerőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.
- Képes a gépészeti rendszerek és folyamatok tervezésében, szervezésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.
- Felkészült a gépészeti rendszerek, technológiák és folyamatok minőségbiztosítására, méréstechnikai és folyamatszabályozási feladatok megoldására.
- Képes a kreatív problémakezelésre, az összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra és elkötelezettségre a sokszínűség és az értékalapúság mellett.

*c) attitűdje*

- Nyitott és fogékony a sportmérnöki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Felvállalja a műszaki szakterülethez kapcsolódó szakmai és etikai értékrendet.
- Törekszik a sportmérnöki szakterülettel összefüggő új módszerek és eszközök fejlesztésében való közreműködésre. Hivatástudata elmélyült.
- Törekszik arra, hogy mind saját, mind munkatársai tudását folyamatos ön- és továbbképzéssel fejlessze.
- Törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek betartására és betartatására.
- Törekszik a minőségi követelmények betartására és betartatására.
- Törekszik a környezettudatosság, az egészségtudatosság és fenntarthatóság elvárásainak megfelelően megszervezni és elvégezni feladatait.
- Törekszik a széles körű, átfogó műveltség elsajátítására.
- Törekszik a fenntarthatóság és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére.
- Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.
- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.
- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.
- Megszerzett sportmérnöki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.
- Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt, példát mutat munkatársainak e szemlélet alkalmazásában.
- Elkötelezett a sportmérnöki terület új ismeretekkel, tudományos eredményekkel való gyarapítására.
- Bekapcsolódik sportmérnöki témájú kutatási és fejlesztési projektekbe, a cél elérése érdekében, a fejlesztői csoport tagjaival együttműködve mozgósítja elméleti és gyakorlati tudását, képességeit.

- Elkötelezett az egészség- és biztonságkultúra, az egészségfejlesztés iránt.

*d) autonómiája és felelőssége*

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.
- Értékeli beosztottjai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket.
- Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására.
- Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.
- Vállalja a felelősséget az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.
- Működési területén önállóan hoz szakmai döntéseket.
- Munkatársait és beosztottjait felelős és etikus szakmagyakorlásra ösztönzi.
- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság, a munkahelyi egészség- és biztonságkultúra, valamint a környezettudatosság iránt.
- Döntéseit körültekintően, más szakterületek (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai és környezetvédelmi) képviselőivel konzultálva, önállóan hozza, melyért felelősséget vállal.
- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.

## 9. A mesterképzés jellemzői

### 9.1. A szakmai ismeretek jellemzői

A szakképzettség szempontjából meghatározó diszciplínák, tudományágak, illetve szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek (matematika, fizika, mechanika, anyagtudomány, hő- és áramlástan, további tárgyak intézményi hatáskörben) 20-35 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (sportismeret, gazdasági és jogi ismeretek, vezetési és szervezési ismeretek, további tantárgyak intézményi hatáskörben) 10-20 kredit;
- sportmérnöki szakmai ismeretek (tervezés és gyártás, mérés, jelfeldolgozás, elektronika, biomechanikai ismeretek, anatómiai ismeretek, további tantárgyak intézményi hatáskörben) 15-35 kredit.
- differenciált szakmai ismeret (az anyagtudomány, a géptervezés, a műszertechnika, a sporttechnológia, a sporteszközök és –berendezések, a sporttudomány, a sport- és teljesítménymérés, az élet- és terheléstan szakterületek eredményes műveléséhez és fejlesztéséhez szerezhető speciális ismeret). A differenciált szakmai ismeretek kreditértéke a diplomamunka készítésével együtt 40-60 kredit.

### 9.2. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat legalább négy hét időtartamot elérő egybefüggő, szakmai gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat, melynek további követelményeit a tanterv határozza meg. A szakmai gyakorlat kritériumkövetelmény, szorosan kapcsolódik a diplomamunkához.

### 9.3. A 4.2. és 4.3. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei

A mesterképzésbe való belépéshez szükséges minimális kreditek száma 70 kredit az alábbi területekről:

- természettudományos alapismeretek (matematika, fizika, mechanika, anyagismeret, hő- és áramlástan) területéről 20 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtani és menedzsmentismeretek, környezetvédelem, minőségbiztosítás, munkavédelem, társadalom- és sporttudomány) területéről 10 kredit;
- szakmai ismeretek (általános géptan, elektrotechnika, gépszerkesztés alapjai, CAD/CAM alapjai, gépelemek, gépészmérnöki alapismeretek, fémek technológiája, polimer anyagtudomány és technológia, gépgyártástechnológia, informatikai rendszerek, mérés és jelfeldolgozás, irányítástechnika, minőségbiztosítás, környezetipar, anatómia, élettan, biomechanikai alapismeretek) területéről 40 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy az alapképzési tanulmányai alapján

- a 4.2. pontban meghatározott alapképzési szakon oklevéllel jelentkező legalább 40 kredittel rendelkezzen.

– a 4.3. pontban meghatározott alapképzési szakon oklevéllel rendelkező legalább 50 kredittel rendelkezzen.

A mesterképzésben a felsorolt területekről a hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

**Szabadon választható tárgy**

A mesterfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar mesterképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie.

**Munkavédelem és Testnevelés**

A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**A tanulmányok lezárása**

**Végbizonyítvány**

A mesterképzés (MSc) lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket – a Diplomamunka, elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket (összesen 120 kredit) megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató Diplomamunkát nyújthat be és záróvizsgát tehet.

**Diplomamunka**

A mesterképzésben (MSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként diplomamunkát kell készíteni. A diplomamunka a képzésnek megfelelő, eredményében írásosan is megjelenő, alkotó jellegű szakmai feladat, amelynek megoldása a hallgató elsajátított ismereteire támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, témavezető (belső konzulens) és külső konzulens irányításával dolgozható ki. A sportmérnöki mesterszakot elvégző hallgató, a diplomamunka elkészítésével és sikeres megvédésével igazolja azt, hogy képes az elsajátított ismeretanyag gyakorlati alkalmazására, az elvégzett munka és az eredmények szakszerű összefoglalására, a témakörbe tartozó feladatok kreatív megoldására, önálló szakmai munka végzésére.

A diplomamunka tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a diplomamunkához rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a sportmérnöki mesterszakon a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30.

A diplomamunka témájának kiírását a tanszékeknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatási hetének végéig kell kiadniuk a hallgató részére. A tanszék diplomamunka készítési útmutatóban segíti a hallgatók eligazodását a dolgozat összeállításában. A hallgató is javasolhat diplomamunka témát, amelynek elfogadásáról a tanszékvezető dönt.

A TDK dolgozat diplomamunkaként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelnie a diplomamunkával szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve a TDK házi konferencia bíráló bizottsága azt diplomamunkává fejlesztésre javasolhatja. A diplomamunka formai követelményeit a tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egy időben írásban hirdeti ki.

A diplomamunka készítését a tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens is segíti.

A diplomamunka benyújtásának határ idejéről az oktatási rektor-helyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás intézkedik, vagy ennek hiányában a tanszékvezető határoz.

A diplomamunkát a bíráló értékeli, minősítésére – a bírálat alapján – a belső konzulens tesz javaslatot, és a tanszéki értekezlet ötfokozatú érdemjeggyel minősíti. Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre minősítették a diplomamunkát, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új diplomamunkát kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott diplomamunka pótlási feltételeit a szakért (specializációért) felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**Záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait sportmérnöki mesterképzésben (MSc) záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról kell tanúságot tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg. Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek, a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

A záróvizsga két részből áll:

1. a diplomadolgozat megvédése (prezentáció a diplomamunkáról, majd kérdésekre, észrevételekre adott válasz),
2. tételhúzás alapján, helyszíni önálló felkészülést követő felelet a kijelölt szaktantárgyakból.

*Lean és minőségmenedzsment*
*Biomechanika*
*Integrált tervezőrendszerek*
*Robotika - alkalmazott mozgatási technikák*
*Sporteszközök tervezése*
*Alkalmazott sporttechnika*
*Sporteszközök gyártási technológiái*
*Termelési rendszerek optimalizációja*

A szóbeli záróvizsga követelményeit, a számon kérendő témakörök tematikáját a tanszék legkésőbb az utolsó szemeszter szorgalmi időszakában teszi közzé. A szóbeli vizsgát a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzattal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki. A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az osztályozó ív tartalmazza.

*Sikertelen záróvizsga javítása*

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát – az oklevél megszerzése érdekében – az egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

**Záróvizsga bizottság**

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert, kiváló külső szakemberei, vagy az egyetem tanárai, docensei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg. A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdező tanár alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottsághoz a Tanszék teszi közzé.

**Oklevél**

A sikeres záróvizsgát követő 30 napon belül a kar a hallgató kifejezett kérésére az oklevelet kiállítja és kiadja. Amennyiben ezt nem kéri a hallgató akkor a Kar hivatalos diplomakiosztó ünnepi tanácsülésén veheti oklevelét át.
Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését az sportmérnöki mesterszakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat

és a szak, szakképzettség, specializáció, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell a rektor eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát.

A rektor helyett az oktatási rektorhelyettese is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.
Kérésre a Kar igazolást állít ki. Az igazolás végzettséget és szakképzettséget nem igazol, tanúsítja a záróvizsga eredményes letételét (pl. PhD felvételi eljáráshoz). A kiadott igazolásokról központi nyilvántartást vezet a Kar.

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:*

$$\textit{oklevél minősítése} = \frac{2\,A+B}{2}$$

ahol
A: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy),
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)

*A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:*

kiváló: 4,81-5,00; jeles: 4,51-4,80; jó: 3,51-4,50; közepes: 2,51-3,50; elégséges: 2,00-2,50

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT**

## Sportmérnöki mesterszak (MSc)

**Őszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Sport és biostatisztika | MK5SBIOM04SX22 | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Anyagtudományok a sportban | MK5ANYSM04SX22 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | Alkalmazott dinamika | MK5ADING05GX17 | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Sporttudomány alapjai | MK5SPALM03SX22 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Alkalmazott hő- és áramlástan | MK5AHOAL04GX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Sportgazdaságtan | MK5SPGTM03SX22 | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Lean és minőségmenedzsment | MK5LEANM04SX22 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | |
| 8 | | Beruházási és pénzügyi döntések | MK5BERPM04GX17 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Startup és innovációmenedzsment | MK5STINM03SX22 | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | k | 3 | |
| 10 | Szakmai törzsanyag | Anatómia és élettan | MK5ANATM07SX22 | 4 | 2 | k | 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Integrált tervezőrendszerek | MK5INTRG05GX17 | | | | | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | |
| 12 | | Biomechanika | MK5BIOMM04SX22 | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 13 | | Alkalmazott program- és applikációtervezés | MK5ALPAM05SX22 | | | | | 0 | 5 | é | 5 | | | | | | | | | |
| 14 | | Mérés, jelfeldolgozás, elektronika | MK5MERJM04SX22 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 15 | | Robotika - alkalmazott mozgatási technikák | MK5ROMOM04SX22 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 16 | Differenciált szakmai ismeretek | Sporteszközök tervezése | MK5SPTEM03SX22 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 17 | | Alkalmazott sporttechnika | MK5ALSPM05SX22 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | |
| 18 | | Sporteszközök gyártási technológiái | MK5SPGTM05SX22 | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Sportruházat | MK5SPRUM04SX22 | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | |
| 20 | | Termelési rendszerek optimalizációja | MK5TFOPG04G117 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 21 | | Diplomamunka I | MK5DIP1G15G117 | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | | | | | |
| 22 | | Diplomamunka II | MK5DIP2G15G117 | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | |
| 23 | Szabadon választható tárgyak* | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | | 0 | 2 | | 3 | | | | | |
| 24 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | | 3 | |
| 25 | | Szakmai gyakorlat | MK5SZGYM00SX22 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 14 | 13 | | 30 | 10 | 18 | | 30 | 4 | 20 | | 31 | 4 | 19 | | 29 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 7 | | | | 5 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 27 | | | | 28 | | | | 24 | | | | 23 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 11 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 11 |
| tárgyak száma | 24 |
| kontaktórák száma | 102 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.

A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:

Őszi félévben:

Business Development Methods (MK5VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Tavaszi félévben:

Technological Science II (MK5MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit

Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét. Őszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 2. szemeszter után kell teljesíteni, a 2. félévben felvenni. Tavaszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 3. szemeszter után kell teljesíteni, a 3. félévben felvenni.

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **NAPPALI TAGOZAT**

## Sportmérnöki mesterszak (MSc)

**Tavaszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudomány alapismeretek | Sport és biostatisztika | MK5SBIOM04SX22 | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 2 | | Anyagtudományok a sportban | MK5ANYSM04SX22 | 1 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Alkalmazott dinamika | MK5ADING05GX17 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 4 | | Sporttudomány alapjai | MK5SPALM03SX22 | | | | | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 5 | | Alkalmazott hő- és áramlástan | MK5AHOAL04GX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Sportgazdaságtan | MK5SPGTM03SX22 | | | | | 2 | 1 | k | 3 | | | | | | | | | |
| 7 | | Lean és minőségmenedzsment | MK5LEANM04SX22 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 8 | | Beruházási és pénzügyi döntések | MK5BERPM04GX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 9 | | Startup és innovációmenedzsment | MK5STINM03SX22 | | | | | | | | | 0 | 3 | k | 3 | | | | | |
| 10 | Szakmai törzsanyag | Anatómia és élettan | MK5ANATM07SX22 | | | | | 4 | 2 | k | 7 | | | | | | | | | |
| 11 | | Integrált tervezőrendszerek | MK5INTRG05GX17 | 2 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Biomechanika | MK5BIOMM04SX22 | 1 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | Alkalmazott program- és applikációtervezés | MK5ALPAM05SX22 | 0 | 5 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | Mérés, jelfeldolgozás, elektronika | MK5MERJM04SX22 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | Robotika - alkalmazott mozgatási technikák | MK5ROMOM04SX22 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Differenciált szakmai ismeretek | Sporteszközök tervezése | MK5SPTEM03SX22 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 17 | | Alkalmazott sporttechnika | MK5ALSPM05SX22 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | |
| 18 | | Sporteszközök gyártási technológiái | MK5SPGTM05SX22 | | | | | 1 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 19 | | Sportruházat | MK5SPRUM04SX22 | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | |
| 20 | | Termelési rendszerek optimalizációja | MK5TFOPG04G117 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 21 | | Diplomamunka I | MK5DIP1G15G117 | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | | | | | |
| 22 | | Diplomamunka II | MK5DIP2G15G117 | | | | | | | | | | | | | 0 | 10 | é | 15 | |
| 23 | Szabadon választható tárgyak* | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | | 0 | 2 | | 3 | | | | | |
| 24 | | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | | 3 | |
| 25 | | Szakmai gyakorlat | MK5SZGYM00SX22 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 10 | 18 | | 30 | 14 | 13 | | 30 | 4 | 19 | | 29 | 4 | 20 | | 31 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 2 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 7 | | | | 5 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 28 | | | | 27 | | | | 23 | | | | 24 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 11 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 11 |
| tárgyak száma | 24 |
| kontaktórák száma | 102 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

***Szabadon választható tárgy**

A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.
A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.
A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:
Őszi félévben:
Business Development Methods (MK5VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit
Tavaszi félévben:
Technological Science II (MK5MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit
Ezeken kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.

****Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét. Őszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 2. szemeszter után kell teljesíteni, a 2. félévben felvenni.
Tavaszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 3. szemeszter után kell teljesíteni, a 3. félévben felvenni.
Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

# SZERKEZET-ÉPÍTŐMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | mesterképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. Kovács Imre |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – nappali, levelező |
| **Képzési idő:** | 3 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 90 kredit |
| **Indítható specializációk:** | **Tartószerkezet**<br>**Geotechnika és mérnökgeológia** |
| **1. specializáció** | **Tartószerkezet specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 732 |
| **levelező tagozaton:** | 366 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | – |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **2. specializáció** | **Geotechnika és mérnökgeológia specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 732 |
| **levelező tagozaton:** | 366 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | – |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Mobilitási időszak:** | 1-3. félév |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

**1. A mesterképzési szak megnevezése: szerkezet-építőmérnöki (Structural Engineering)**

**2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:**

- végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat
- szakképzettség: okleveles szerkezet-építőmérnök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Structural Engineer

**3. Képzési terület: műszaki**

**4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok**

**4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe** az építőmérnöki alapképzési szak.

**4.2. A 9.2. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá:** azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

**5. A képzési idő félévekben:** 3 félév

**6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 90 kredit

- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 20 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 5 kredit

**7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 582/0732

**8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák:**

A képzés célja szerkezet-építőmérnökök képzése, akik - az építőmérnöki alapképzés céljain túlmenően - megfelelő gyakorlat után képesek az építőmérnöki létesítményekkel kapcsolatos szerkezet-építőmérnöki vonatkozású műszaki fejlesztési, kutatási, irányítási, projektmenedzseri feladatok önálló ellátására, továbbá bonyolult és speciális mérnöki létesítmények tervezésére és szakértésére. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

**8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**8.1.1. A szerkezet-építőmérnök**

***a)* tudása**

- Ismeri az építőmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános matematikai és természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Rendelkezik a tervezési, építési, fenntartási, üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátásához szükséges alapvető ismeretekkel az építőmérnöki szakma teljes területén, különös tekintettel szerkezetépítési feladatokra.
- Ismeri a szerkezet-építőmérnöki szakterület alapvető jelentőségű elméleteit, összefüggéseit, ezek terminológiáját.
- Ismeri a szerkezetek statikai és dinamikai analízisének analitikus és numerikus eljárásait, ezek elméleti hátterét, alkalmazási korlátait.
- Mélyreható ismeretekkel rendelkezik választott szűkebb szakterületén.
- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó alapvető szervezési és motivációs eszközöket és módszereket.
- Ismeri a szakmagyakorláshoz szükséges jogszabályokat.
- Ismeri és érti az építőmérnöki (elsősorban szerkezet-építőmérnöki) területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat.
- Ismeri és érti a műszaki szakterülethez kapcsolódó és a szakmagyakorlás szempontjából fontos más területek, elsősorban a környezetvédelmi, a minőségbiztosítási, a jogi, a közgazdasági és a gazdálkodási szakterületek terminológiáját, alapjait és szempontjait.

***b)* képességei**

- Képes a szerkezetépítés területén felmerülő problémák felismerésére, megértésére, szakértői vélemény megfogalmazására, következtetések levonására, megoldási stratégiák kidolgozására.

- Képes a tartószerkezetek tervezésében, építésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák innovatív alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.
- Képes önművelésre, önfejlesztésre, a saját tudás magasabb szintre emelésére, a szerkezetépítés témakörében további szakismeretek elsajátítására.
- Képes építési, fenntartási, üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok koordinálására és irányítására a szerkezet-építőmérnöki területen.
- Képes arra, hogy szakterületén anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven publikációs tevékenységet és tárgyalásokat folytasson.
- Képes angol nyelvű szerkezet-építőmérnöki dokumentáció megértésére.
- Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a szerkezet-építőmérnöki szakterületet.
- Képes integrált ismeretek alkalmazására, multidiszciplináris problémák megoldásában való közreműködésre.
- Képes a műszaki-, gazdasági-, környezeti- és humánerőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.

***c)* attitűdje**

- Elkötelezett a magas színvonalú munkavégzés iránt, és törekszik e szemléletet munkatársai felé is közvetíteni.
- Nyitott arra, hogy feladatait önállóan, de a feladatban közreműködőkkel összhangban végezze el.
- Törekszik arra, hogy feladatait komplex megközelítésben végezze el.
- Nyitott az önművelésre és önfejlesztésre.
- Nyitott arra, hogy szaktudását és látókörét folyamatosan szélesítse szakmai továbbképzések keretében is.
- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.
- Törekszik a fenntarthatóság és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére.
- Munkája során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapelveire.
- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.

***d)* autonómiája és felelőssége**

- Önállóan hoz szakmai döntéseket tervezési, építési, fenntartási, üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban a szerkezet-építőmérnöki területen.
- Kezdeményező szerepet vállal a szerkezet-építőmérnöki problémák megoldásában.
- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.
- Vállalja a felelősséget döntéseiért és az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.
- Munkatársait és beosztottjait felelős és etikus szakmagyakorlásra ösztönzi.

## 9. A mesterképzés jellemzői

### 9.1. Szakmai jellemzők

9.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:
- természettudományi és matematikai ismeretek 10-20 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek 7-13 kredit;
- a szerkezet-építőmérnöki szakmai ismeretek 15-25 kredit.

9.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a szerkezet-építőmérnöki szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szerezhető speciális ismeret.

A választható ismeretek minimális kreditértéke a diplomamunka készítésével együtt 35-55 kredit.

### 9.2. A 4.2. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányai alapján legalább 50 kredittel rendelkezzen az alábbiak szerinti 80 kreditből:

- természettudományi és matematikai ismeretek (matematika, fizika, mechanika) területéről 25 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtan, jogi ismeretek) területéről 10 kredit;
- általános építőmérnöki szakmai ismeretek (geológia, építőanyagok, talajmechanika, földművek, alapozás, acélszerkezetek, vasbetonszerkezetek, magasépítéstan, utak, vasutak, környezetmérnöki alapismeretek, közművek, hidraulika, hidrológia, vízépítés, vízgazdálkodás, geodézia, geoinformatika) területéről 15 kredit;

- szerkezet-építőmérnöki szakmai ismeretek (tartók statikája, véges elemek módszere, hidak, épületszerkezetek, épületfizika, építőanyagok, acélszerkezetek, vasbetonszerkezetek, faszerkezetek, öszvérszerkezetek, geotechnika, építési projektek szervezése) területéről 30 kredit.

A mesterképzésben a felsorolt területekről a hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

A hiányzó krediteket a mesterfokozat megszerzésére irányuló képzéssel párhuzamosan, a felvételtől számított két féléven belül, a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni. A Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata (a továbbiakban: TVSZ) lehetőséget nyújt a hallgatóknak ún. „Részismeretek megszerzése érdekében folytatott képzés" keretében megszerezni a hiányzó krediteket. A részismeretek megszerzése érdekében folytatott képzés esetén a hallgató olyan alapképzési szakhoz kapcsolódóan, ahol az oktatás az alapszak minden évfolyamán levelező munkarendben folyik, a levelező tagozatos oktatásba kapcsolódik be. Olyan alapképzési szakhoz kapcsolódóan, ahol nincs vagy nem minden évfolyamon van levelező tagozatos képzés, a hallgató levelező tagozatos hallgatóként, de egyéni ütemezés alapján, a nappali tagozaton veheti fel a tárgyakat. A képzés befejezését követően a Kar a megszerzett ismeretekről, kreditértékről igazolást állít ki.

**Specializációválasztás**

A specializáció választás a 1. félévben, a beiratkozáskor történik.

**Szabadon választható tárgy**

A mesterfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 5 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar mesterképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie.

**Munkavédelem és Testnevelés**

A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**Diplomamunka, záróvizsga**

A szerkezet-építőmérnöki mesterképzési szakon a záróvizsgáztatás a mérnökképzés hagyományainak megfelelően történik.

**A tanulmányok lezárása**

A mesterképzés lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket – a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte (összesen 90 kredit). Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató diplomadolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

**A diplomadolgozat**

A diplomadolgozat a szakirányú képzettségnek megfelelő, eredményében írásosan is megjelenő, alkotó jellegű szakmai (tudományos, mérnöki, tervezési, kivitelezési, fejlesztés, esetleg kutatási, vagy kutatásfejlesztési) feladat, amelynek megoldása a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, témavezető, belső konzulens, valamint ipari vagy szakma gyakorló konzulens irányításával dolgozható ki. A témavezetőt és konzulenst a Tanszékvezető kéri fel, lehet a Tanszék főállású munkatársa (témavezető) vagy meghívott előadója (belső konzulens), illetve a diplomadolgozatok elkészítése során témákat megfogalmazó ipari partnereknek lehetősége van külső konzulenst jelölni (ipari, vagy szakma gyakorló konzulens). A szerkezet-építőmérnöki mesterszakot elvégző hallgató, a diplomadolgozat elkészítésével és sikeres megvédésével igazolja azt, hogy képes az elsajátított ismeretanyag gyakorlati alkalmazására, az elvégzett munka és az eredmények szakszerű összefoglalására, a témakörébe tartozó feladatok kreatív megoldására, önálló szakmai munka végzésére. A szerkezet-építőmérnöki mesterképzésben részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként diplomadolgozatot kell készíteni. A diplomadolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a diplomadolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a szerkezet-építőmérnöki mesterképzési szakon a diplomadolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 20 kredit. A diplomadolgozat témájának kiírását a tanszékeknek legkésőbb az utolsó félév negyedik oktatási

hetének végéig kell kiadniuk a hallgató részére. A szerkezet-építőmérnöki mesterképzési szakon a diplomadolgozati témák meghatározása a hagyományokhoz illeszkedően az ipari partnereken keresztül történik. A hallgató is javasolhat diplomadolgozati témát, amelynek elfogadásáról a szakfelelős dönt. A TDK dolgozat diplomadolgozatként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelni a diplomadolgozattal szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve a TDK házi konferencia bíráló bizottsága azt diplomadolgozattá fejlesztésre javasolja. A diplomadolgozatok formai követelményeit a Kari Oktatási Bizottság határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egyidőben, írásban kihirdeti. A diplomadolgozat készítését a tanszék által kijelölt főállású oktató, mint belső konzulens, ill. az ipari partner, vagy önkormányzati szerv által megbízott külső személy, mint külső, ipari, vagy szakma gyakorló konzulens irányítja, a tanszék által meghatározott feltételek és részhatáridők betartásával. A diplomadolgozat benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt. A diplomadolgozat bírálatát a Tanszékvezető felkérésére a diplomadolgozat elkészítésétől független személy készíti el, minősítésére – a bírálat alapján – az illetékes tanszék vezetője tesz javaslatot és a tanszéki értekezlet ötfokozatú érdemjeggyel minősíti és az záróvizsga bizottság hagyja jóvá. Ha a bíráló egyértelműen elégtelenre minősítette a diplomadolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új diplomadolgozatot kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott diplomadolgozat pótlási feltételeit a szakért (specializációért) felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**A záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait a szerkezet-építőmérnöki mesterképzésben záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg (lásd tanulmányok lezárása című részt). Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. A Záróvizsga-bizottság külső (ipari, vagy szakma gyakorló) és belső tagokból áll. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően bármikor leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.
A szerkezet-építőmérnöki mesterképzési szakon a záróvizsga a diplomadolgozat bizottság előtti megvédést jelenti 15 perces prezentáció formájában, amelyet 10 perces vita követ.

**A záróvizsga értékelésének módja**

A prezentációt a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzattal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki. A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az elektronikus tanulmányi rendszerbe is be kell írni.

**Sikertelen záróvizsga javítása**

Amennyiben a záróvizsga elégtelen, a záróvizsgát az egyetem rendelkezései szerint meg lehet ismételni még két alkalommal. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le. Ha a bíráló egyértelműen elégtelenre minősítette a diplomadolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új diplomadolgozatot kell készítenie.

**A záróvizsga bizottság**

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert külső és belső szakemberei közül – a Kari Tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg. A kar hagyományainak megfelelően az elnök akadályoztatása esetére elnökhelyettes is felkérésre kerül. A Záróvizsga-bizottságot az elnökön kívül legalább egy külső (ipari, vagy szakma gyakorló) és egy belső tag alkotja. A Záróvizsga-bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a Tanszék teszi közzé.

**Az oklevél**

A sikeres záróvizsgát követő 30 napon belül a Kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a Szerkezet-építőmérnöki mesterképzési szakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell a rektor eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A rektor helyett az oktatási rektorhelyettes is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

A szerkezet-építőmérnöki mesterképzési szakon az oklevél minősítése az alábbi részjegyek számtani átlagából kerül levezetésre:

- a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
- a diplomadolgozatra a felkért bíráló által adott érdemjegy (B),
- a záróvizsga-prezentációra kapott jegy (C).

Oklevél minősítése = (A + B + C)/3

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:

| | |
|---|---|
| kiváló: | 4,81 – 5,00 |
| jeles: | 4,51 – 4,80 |
| jó: | 3,51 – 4,50 |
| közepes: | 2,51 – 3,50 |
| elégséges: | 2,00 – 2,50 |

**Debreceni Egyetem** | **Műszaki Kar** | **Mintaterv** | **Nappali tagozat**

## Szerkezet-építőmérnöki mesterképzési (MSc) szak - Tartószerkezetek specializáció

| Ssz | Tárgycsop. | Tantárgy neve | Ism. | Kód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi és matematikai ismeretek | Építőmérnöki matematika | 00 | MK5TTM1A04CX18 | 3 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | - |
| 2 | | Fizika és épületfizika laboratórium | 00 | MK5TTM2L03CX18 | 0 | 3 | é | 3 | | | | | | | | | - |
| 3 | | Numerikus módszerek | 00 | MK5TTM3A04CX18 | 3 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | - |
| 4 | Gazdasági és humán ismeretek | Mérnöki elemzési és döntéstámogatási módszerek | 40 | MK5GDH1A03CX18 | | | | | | | | | 3 | 0 | é | 3 | - |
| 5 | | Pénzügyi és beruházási döntések | 40 | MK5GDH2M03CX21 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 3 | - |
| 6 | | Mérnöketika | 40 | MK5GDH3M03CX18 | | | | | | | | | 3 | 0 | k | 3 | - |
| 7 | Szerkezet-építőmérnöki szakmai ismeretek | Végeselem módszer építőmérnököknek | 20 | MK5VEM1S06CX18 | 0 | 6 | é | 6 | | | | | | | | | - |
| 8 | | Talaj és szerkezet kölcsönhatása | 21 | MK5SEM1S05CX18 | 0 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | - |
| 9 | | Tartószerkezetek tervezése I. | 21 | MK5SEM2S04CX18 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | - |
| 10 | Tartószerkezetek specializáció | Szerkezetek dinamikája | 22 | MK5SDI1S04CT18 | 3 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | - |
| 11 | | Tartószerkezetek tervezése II. | 24 | MK5STE1S04CT18 | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | Tartószerkezetek tervezése I. |
| 12 | | Szerkezetek stabilitása | 22 | MK5SDI2S04CT18 | | | | | 3 | 0 | k | 4 | | | | | - |
| 13 | | Szerkezetek méretezése szeizmikus hatásokra | 22 | MK5SDI3S04CT18 | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | Szerkezetek dinamikája |
| 14 | | Előre gyártott és feszített szerkezetek | 23 | MK5STA1S03CT18 | | | | | 3 | 0 | é | 3 | | | | | - |
| 15 | | Falazott és kő szerkezetek | 23 | MK5STA2S03CT18 | | | | | 3 | 0 | k | 3 | | | | | - |
| 16 | | Faszerkezetek | 23 | MK5STA3S03CT18 | | | | | 3 | 0 | k | 3 | | | | | - |
| 17 | | Tartószerkezetek projektfeladat | 24 | MK5STE2S06CT18 | | | | | 0 | 6 | é | 6 | | | | | - |
| 18 | Szab. vál. | Szabadon választható tárgy | | | | | | | 3 | 0 | k | 5 | | | | | - |
| 19 | Diplomamunka | Diplomamunka | | MK5DIP1S20CT18 | | | | | | | | | 0 | 6 | é | 20 | - |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 9 | 15 | | 29 | 15 | 12 | | 32 | 7 | 8 | | 29 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 4 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 2 | |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 8 | | | | 4 | |
| kontaktórák száma | 24 | | | | 27 | | | | 15 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 9 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 10 |
| szigorlatok száma | 0 |
| tárgyak száma | 19 |
| kontaktórák száma | 66 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 5 |
| kreditek száma | 90 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**
**gy = gyakorlat heti óraszáma**
**kö = követelménytípus**
a = aláírás megszerzése
é = évközi jegy
hv = hatósági vizsga
k = kollokvium
s = szigorlat
**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**
A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.
A hallgatónak 5 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

| **Ismeretkörök:** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | 00 | Természettudományi és matematikai ismeretek | T | T | M | 1 2 3 |
| **2.** | 40 | Gazdasági és humán ismeretek | G | D | H | 4 5 6 |
| **3.** | 20 | VEM ismeretek | V | E | M | 7 |
| **4.** | 21 | Szerkezet-építőmérnöki ismeretek | S | É | M | 8 9 |
| **5.** | 22 | Szerkezetdinamikai ismeretek | S | D | I | 10 12 13 |
| **6.** | 23 | Szerkezettani ismeretek | S | T | A | 14 15 16 |
| **7.** | 24 | Szerkezettervezési ismeretek | S | T | E | 11 17 |

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **Levelező tagozat**

## Szerkezet-építőmérnöki mesterképzési (MSc) szak - Tartószerkezetek specializáció

| Ssz | Tárgycsop. | Tantárgy neve | Ism. | Kód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi és matematikai ismeretek | Építőmérnöki matematika | 00 | MK6TTM1A04CX18 | 3 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | - |
| 2 | | Fizika és épületfizika laboratórium | 00 | MK6TTM2L03CX18 | 0 | 3 | é | 3 | | | | | | | | | - |
| 3 | | Numerikus módszerek | 00 | MK6TTM3A04CX18 | 3 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | - |
| 4 | Gazdasági és humán ismeretek | Mérnöki elemzési és döntéstámogatási módszerek | 40 | MK6GDH1A03CX18 | | | | | | | | | 3 | 0 | é | 3 | - |
| 5 | | Pénzügyi és beruházási döntések | 40 | MK6GDH2M03CX21 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 3 | - |
| 6 | | Mérnöketika | 40 | MK6GDH3M03CX18 | | | | | | | | | 3 | 0 | k | 3 | - |
| 7 | Szerkezet-építőmérnöki szakmai ismeretek | Végeselem módszer építőmérnököknek | 20 | MK6VEM1S06CX18 | 0 | 6 | é | 6 | | | | | | | | | - |
| 8 | | Talaj és szerkezet kölcsönhatása | 21 | MK6SEM1S05CX18 | 0 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | - |
| 9 | | Tartószerkezetek tervezése I. | 21 | MK6SEM2S04CX18 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | - |
| 10 | Tartószerkezetek specializáció | Szerkezetek dinamikája | 22 | MK6SDI1S04CT18 | 3 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | - |
| 11 | | Tartószerkezetek tervezése II. | 24 | MK6STE1S04CT18 | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | Tartószerkezetek tervezése I. |
| 12 | | Szerkezetek stabilitása | 22 | MK6SDI2S04CT18 | | | | | 3 | 0 | k | 4 | | | | | - |
| 13 | | Szerkezetek méretezése szeizmikus hatásokra | 22 | MK6SDI3S04CT18 | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | Szerkezetek dinamikája |
| 14 | | Előre gyártott és feszített szerkezetek | 23 | MK6STA1S03CT18 | | | | | 3 | 0 | é | 3 | | | | | - |
| 15 | | Falazott és kő szerkezetek | 23 | MK6STA2S03CT18 | | | | | 3 | 0 | k | 3 | | | | | - |
| 16 | | Faszerkezetek | 23 | MK6STA3S03CT18 | | | | | 3 | 0 | k | 3 | | | | | - |
| 17 | | Tartószerkezetek projektfeladat | 24 | MK6STE2S06CT18 | | | | | 0 | 6 | é | 6 | | | | | - |
| 18 | Szab. vál. | Szabadon választható tárgy | | | | | | | 3 | 0 | k | 5 | | | | | - |
| 19 | Diplomamunka | Diplomamunka | | MK6DIP1S20CT18 | | | | | | | | | 0 | 6 | é | 20 | - |
| | | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| | | | | **Félévenként összesen:** | 9 | 15 | | 29 | 15 | 12 | | 32 | 7 | 8 | | 29 | |
| | | | | kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 4 | | | | 2 | | |
| | | | | évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 2 | | |
| | | | | szigorlatok száma | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | |
| | | | | tárgyak száma | | | 7 | | | | 8 | | | | 4 | | |
| | | | | kontaktórák száma | 24 | | | | 27 | | | | 15 | | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 9 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 10 |
| szigorlatok száma | 0 |
| tárgyak száma | 19 |
| kontaktórák száma | 66 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 5 |
| kreditek száma | 90 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**
**gy = gyakorlat heti óraszáma**
**kö = követelménytípus**
a = aláírás megszerzése
é = évközi jegy
hv = hatósági vizsga
k = kollokvium
s = szigorlat
**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**
A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.
A hallgatónak 5 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

| **Ismeretkörök:** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | 00 | Természettudományi és matematikai ismeretek | T | T | M | 1 2 3 |
| **2.** | 40 | Gazdasági és humán ismeretek | G | D | H | 4 5 6 |
| **3.** | 20 | VEM ismeretek | V | E | M | 7 |
| **4.** | 21 | Szerkezet-építőmérnöki ismeretek | S | É | M | 8 9 |
| **5.** | 22 | Szerkezetdinamikai ismeretek | S | D | I | 10 12 13 |
| **6.** | 23 | Szerkezettani ismeretek | S | T | A | 14 15 16 |
| **7.** | 24 | Szerkezettervezési ismeretek | S | T | E | 11 17 |

**Debreceni Egyetem** | **Műszaki Kar** | **Mintaterv** | **Nappali tagozat**

## Szerkezet-építőmérnöki mesterképzési (MSc) szak - Geotechnika és mérnökgeológia specializáció

| Ssz | Tárgycsop. | Tantárgy neve | Ism. | Kód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi és matematikai ismeretek | Építőmérnöki matematika | 00 | MK5TTM1A04CX18 | 3 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | - |
| 2 | | Fizika és épületfizika laboratórium | 00 | MK5TTM2L03CX18 | 0 | 3 | é | 3 | | | | | | | | | - |
| 3 | | Numerikus módszerek | 00 | MK5TTM3A04CX18 | 3 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | - |
| 4 | Gazdasági és humán ismeretek | Mérnöki elemzési és döntéstámogatási módszerek | 40 | MK5GDH1A03CX18 | | | | | | | | | 3 | 0 | é | 3 | - |
| 5 | | Pénzügyi és beruházási döntések | 40 | MK5GDH2M03CX21 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 3 | - |
| 6 | | Mérnöketika | 40 | MK5GDH3M03CX18 | | | | | | | | | 3 | 0 | k | 3 | - |
| 7 | Szerkezet-építőmérnöki szakmai ismeretek | Végeselem módszer építőmérnököknek | 20 | MK5VEM1S06CX18 | 0 | 6 | é | 6 | | | | | | | | | - |
| 8 | | Talaj és szerkezet kölcsönhatása | 21 | MK5SEM1S05CX18 | 0 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | - |
| 9 | | Tartószerkezetek tervezése I. | 21 | MK5SEM2S04CX18 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | - |
| 10 | Geotechnika és mérnökgeológia specializáció | Környezetföldtan | 25 | MK5FOL1F04CG18 | 3 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | - |
| 11 | | Geotecnikai tervezés | 27 | MK5GEO1S04CG18 | | | | | 0 | 3 | f | 4 | | | | | Talaj és szerkezet kölcsönhatása |
| 12 | | Mérnökgeológia | 26 | MK5MGE1F04CG18 | | | | | 3 | 0 | k | 4 | | | | | - |
| 13 | | Települések geológiája | 26 | MK5MGE2F04CG18 | | | | | 0 | 3 | f | 4 | | | | | Környezetföldtan |
| 14 | | Infrastruktúra szerkezetek földművei | 25 | MK5FOL2S03CG18 | | | | | 3 | 0 | f | 3 | | | | | - |
| 15 | | Hidrogeológia | 26 | MK5MGE3F03CG18 | | | | | 3 | 0 | k | 3 | | | | | - |
| 16 | | Magyarország műszaki földtana | 25 | MK5FOL3F03CG18 | | | | | 3 | 0 | k | 3 | | | | | - |
| 17 | | Geotechnika és mérnökgeológia projektfeladat | 27 | MK5GEO2S06CG18 | | | | | 0 | 6 | f | 6 | | | | | - |
| 18 | Szab. vál. | Szabadon választható tárgy | | | | | | | 3 | 0 | k | 5 | | | | | - |
| 19 | Diplomamunka | Diplomamunka | | MK5DIP1S20CG18 | | | | | | | | | 0 | 6 | é | 20 | - |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 9 | 15 | | 29 | 15 | 12 | | 32 | 7 | 8 | | 29 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 4 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 0 | | | | 2 | |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 4 | | | | 4 | |
| kontaktórák száma | 24 | | | | 27 | | | | 15 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 9 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 6 |
| szigorlatok száma | 0 |
| tárgyak száma | 15 |
| kontaktórák száma | 66 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 5 |
| kreditek száma | 90 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**
**gy = gyakorlat heti óraszáma**
**kö = követelménytípus**
a = aláírás megszerzése
é = évközi jegy
hv = hatósági vizsga
k = kollokvium
s = szigorlat
**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.
A hallgatónak 5 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

| **Ismeretkörök:** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | 00 | Természettudományi és matematikai ismeretek | T | T | M | 1 2 3 |
| **2.** | 40 | Gazdasági és humán ismeretek | G | D | H | 4 5 6 |
| **3.** | 20 | VEM ismeretek | V | E | M | 7 |
| **4.** | 21 | Szerkezet-építőmérnöki ismeretek | S | É | M | 8 9 |
| **5.** | 25 | Földtani ismeretek | F | O | L | 10 14 16 |
| **6.** | 26 | Mérnökgeológiai ismeretek | M | G | E | 12 13 15 |
| **7.** | 27 | Geotechnikai ismeretek | G | E | O | 11 17 |

**Debreceni Egyetem** | **Műszaki Kar** | **Mintaterv** | **Levelező tagozat**

## Szerkezet-építőmérnöki mesterképzési (MSc) szak - Geotechnika és mérnökgeológia specializáció

| Ssz. | Tárgycsop. | Tantárgy neve | Ism. | Kód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi és matematikai ismeretek | Építőmérnöki matematika | 00 | MK6TTM1A04CX18 | 3 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | - |
| 2 | | Fizika és épületfizika laboratórium | 00 | MK6TTM2L03CX18 | 0 | 3 | é | 3 | | | | | | | | | - |
| 3 | | Numerikus módszerek | 00 | MK6TTM3A04CX18 | 3 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | - |
| 4 | Gazdasági és humán ismeretek | Mérnöki elemzési és döntéstámogatási módszerek | 40 | MK6GDH1A03CX18 | | | | | | | | | 3 | 0 | é | 3 | - |
| 5 | | Pénzügyi és beruházási döntések | 40 | MK6GDH2M03CX21 | | | | | | | | | 1 | 2 | k | 3 | - |
| 6 | | Mérnöketika | 40 | MK6GDH3M03CX18 | | | | | | | | | 3 | 0 | k | 3 | - |
| 7 | Szerkezet-építőmérnöki szakmai ismeretek | Végeselem módszer építőmérnököknek | 20 | MK6VEM1S06CX18 | 0 | 6 | é | 6 | | | | | | | | | - |
| 8 | | Talaj és szerkezet kölcsönhatása | 21 | MK6SEM1S05CX18 | 0 | 3 | é | 5 | | | | | | | | | - |
| 9 | | Tartószerkezetek tervezése I. | 21 | MK6SEM2S04CX18 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | - |
| 10 | Geotechnika és mérnökgeológia specializáció | Környezetföldtan | 25 | MK6FOL1F04CG18 | 3 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | - |
| 11 | | Geotecnikai tervezés | 27 | MK6GEO1S04CG18 | | | | | 0 | 3 | f | 4 | | | | | Talaj és szerkezet kölcsönhatása |
| 12 | | Mérnökgeológia | 26 | MK6MGE1F04CG18 | | | | | 3 | 0 | k | 4 | | | | | - |
| 13 | | Települések geológiája | 26 | MK6MGE2F04CG18 | | | | | 0 | 3 | f | 4 | | | | | Környezetföldtan |
| 14 | | Infrastruktúra szerkezetek földművei | 25 | MK6FOL2S03CG18 | | | | | 3 | 0 | f | 3 | | | | | - |
| 15 | | Hidrogeológia | 26 | MK6MGE3F03CG18 | | | | | 3 | 0 | k | 3 | | | | | - |
| 16 | | Magyarország műszaki földtana | 25 | MK6FOL3F03CG18 | | | | | 3 | 0 | k | 3 | | | | | - |
| 17 | | Geotechnika és mérnökgeológia projektfeladat | 27 | MK6GEO2S06CG18 | | | | | 0 | 6 | f | 6 | | | | | - |
| 18 | Szab. vál. | Szabadon választható tárgy | | | | | | | 3 | 0 | k | 5 | | | | | - |
| 19 | Diplomamunka | Diplomamunka | | MK6DIP1S20CG18 | | | | | | | | | 0 | 6 | é | 20 | - |
| | | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| | | **Félévenként összesen:** | | | 9 | 15 | | 29 | 15 | 12 | | 32 | 7 | 8 | | 29 | **Képzés során összesen:** |
| | | kollokviumos tárgyak száma | | | | | 3 | | | | 4 | | | | 2 | | kollokviumos tárgyak száma 9 |
| | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | | 4 | | | | 0 | | | | 2 | | évközi jegyes tárgyak száma 6 |
| | | szigorlatok száma | | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | szigorlatok száma 0 |
| | | tárgyak száma | | | | | 7 | | | | 4 | | | | 4 | | tárgyak száma 15 |
| | | kontaktórák száma | | | 24 | | | | 27 | | | | 15 | | | | kontaktórák száma 66 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | szabadon választható tárgyak kreditszáma 5 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma 90 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**
**gy = gyakorlat heti óraszáma**
**kö = követelménytípus**
a = aláírás megszerzése
é = évközi jegy
hv = hatósági vizsga
k = kollokvium
s = szigorlat
**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.
A hallgatónak 5 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.

| **Ismeretkörök:** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | 00 | Természettudományi és matematikai ismeretek | T | T | M | 1 2 3 |
| **2.** | 40 | Gazdasági és humán ismeretek | G | D | H | 4 5 6 |
| **3.** | 20 | VEM ismeretek | V | E | M | 7 |
| **4.** | 21 | Szerkezet-építőmérnöki ismeretek | S | É | M | 8 9 |
| **5.** | 25 | Földtani ismeretek | F | O | L | 10 14 16 |
| **6.** | 26 | Mérnökgeológiai ismeretek | M | G | E | 12 13 15 |
| **7.** | 27 | Geotechnikai ismeretek | G | E | O | 11 17 |

# TELEPÜLÉSMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | mesterképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Prof. Dr. Csomós György |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – nappali, levelező |
| **Képzési idő:** | 4 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 120 kredit |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 900 |
| **levelező tagozaton:** | 450 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | 2. félév: Településmérnöki szakmai gyakorlat / 4 hét / 5 kredit |
| **levelező tagozaton:** | 2. félév: Településmérnöki szakmai gyakorlat / 4 hét / 5 kredit |
| **Mobilitási időszak:** | 1-4. félév |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

1. **A mesterképzési szak megnevezése**: településmérnöki (Urban Systems Engineering)
2. **A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
   - végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat
   - szakképzettség: okleveles településmérnök
   - a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Urban Systems Engineer
3. **Képzési terület**: **műszaki**
4. **A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok**

**4.1.** **Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe** az építészmérnöki, a tájrendező és kertépítő mérnöki, az építőmérnöki alapképzési szak.

**4.2.** **A 9.3. pontban meghatározottak szerint vehetők figyelembe továbbá**: az informatika képzési területről a mérnökinformatikus, a műszaki képzési területről a környezetmérnöki, a műszaki földtudományi, a közlekedésmérnöki, a természettudomány képzési területről a földrajz, a földtudományi, az agrár képzési területről a földmérő és földrendező mérnöki, a gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnöki, vidékfejlesztési agrármérnöki, a mezőgazdasági mérnöki alapképzési szak.

**4.3.** **A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá**: azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit

megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

**5. A képzési idő félévekben:** 4 félév

**6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma**: 120 kredit

- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
- intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzés minimális kreditértéke: 5 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

**7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása**: 581/0731

**8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**

A képzés célja településmérnökök képzése, akik képesek a települések, településcsoportok rendezése, a település környezetének alakítása és infrastruktúrájának működtetése körében jelentkező, településtervezési, településépítészi, főépítészi, továbbá műszaki hatósági, szakhatósági tevékenységek, illetve a helyi önkormányzatok tevékenységi körébe tartozó kommunális, fenntartási, szervezési, környezetvédelmi és értékvédelmi feladatok ellátására, irányítására. Magas szinten felkészültek a települések fejlesztési koncepcióinak és programjainak kidolgozására, terveinek elkészítésére, képesek a települések, településcsoportok, térségek fejlesztésének összehangolására, területrendezési tervek elkészítésére, ilyen tevékenységek irányítására és ellenőrzésére, a szakterületet érintő tudományos kutatásra. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

**8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**8.1.1. A településmérnök**

***a)* tudása**

- Ismeri az urbanisztika kortárs elméleteit és kortárs gyakorlatát, az elmélet és a gyakorlat közötti kölcsönös kapcsolatokat.
- Rendelkezik a településrendezés átfogó építészeti, műszaki, ökológiai, környezettudományi, szociológiai, közgazdasági, jogi és közigazgatási diszciplínái alapjainak ismeretével.
- Ismeri a térképek, tervrajzok és tervdokumentációk értelmezését és megítélését, a vizuális kifejezés technikáit.
- Ismeri a regionális és térségi fejlesztési programok, településrendezési tervek készítésének, és végrehajtásuk koordinálásának módszertanát és eszköztárát.
- Ismeri a komplex természeti és kulturális környezeti rendszereket, az új szakmai eredményeket, alkotásokat.
- Rendelkezik a számítógépes kommunikáció, adatkezelés és elemzés ismereteivel.
- Ismeri a grafikus rendszerek (CAD, GIS) alkalmazását a területi, térségi tervezésben.
- Ismeri a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elve és alkalmazása, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki és gazdasági jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásait.
- Ismeri a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.
- Ismeri a globális társadalmi és gazdasági folyamatok településfejlesztésre és -rendezésre ható jellemzőit.

***b)* képességei**

- Képes a megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására, a problémamegoldó technikák felhasználására.
- Képes a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat ismereti határairól származó információk, felmerülő új problémák, új jelenségek feldolgozására.
- Képes a lehetőségek szerint helytálló bírálat vagy vélemény megfogalmazására településfejlesztési problémák kapcsán, valamint következtetések levonására.
- Képes szakmailag magas szinten önállóan megtervezni és végrehajtani település- és építésüggyel kapcsolatos feladatokat.
- Képes a műszaki-, gazdasági-, humánerőforrások kezelésére.
- Képes rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján területfejlesztési és regionális tervezési feladatok ellátására.
- Képes integrált társadalmi, gazdasági, környezeti ismeretek alkalmazására a településrendezés, a területfejlesztés, a regionális tervezés szakterületeiről.

- Képes települések, településcsoportok rendezését szolgáló vizsgálatok, elemzések, valamint szerkezeti és szabályozási tervek elkészítésére a szakági tervezők bevonásával.
- Képes településfejlesztési és -rendezési tervek megítélésére, kritikus elemzésére s ennek alapján településépítészi, főépítészi, továbbá műszaki hatósági, szakhatósági tevékenységek ellátására.
- Képes tervezői munkacsoport tevékenységének megszervezésére, összehangolására, koordinálására, irányítására, a település-üzemeltetési rendszerek, és az azokat alkotó folyamatok összefüggéseinek, hatásmechanizmusainak felismerésére, ezek rendszerszemléletű értékelésére, kezelésére.
- Képes a települések tervezésében, működtetésében és igazgatásában használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására.

***c)* attitűdje**

- Törekszik a fejlett térlátásra, valamint a megfelelő vizuális kifejezőkészségre.
- Törekszik a településfejlesztésben eltérő érdekekként jelentkező problémák megoldására, és a közérdeknek megfelelő döntések meghozatalára.
- Nyitottan áll a szakmai folyamatokban az együttműködésre és kommunikációra, valamint a tárgyalásra.
- Törekszik az épített környezettel kapcsolatos elemek analitikus vizsgálatára és szintetizáló értékelésére.
- Nyitottan áll a különböző szakterületeket összefogó munkákban való részvételre, csapatmunka irányítására és koordinálására.
- Törekszik a fenntarthatóság és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére.
- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján, komplex megközelítésben végezze.
- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét, és törekszik azok megvalósítására.
- Nyitottan áll a korszerű tudást közvetítő szakmai továbbképzésekhez.

***d)* autonómiája és felelőssége**

- Megfelelő gyakorlatban eltöltött idő után felelős irányítója lehet a településfejlesztéssel és rendezéssel kapcsolatos tervek készítésének.
- Területi és települési tervezési feladatok esetében jelentkező szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Felelősséggel viseltetik a fenntartható és környezettudatos településfejlesztés terén.
- Településfejlesztéssel és -rendezéssel, valamint az építésüggyel kapcsolatos döntéseit körültekintően, más (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai és környezetvédelmi) szakterületek képviselőivel konzultálva, önállóan hozza, és felelősséget vállal értük.
- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásainak betartására.

## 9. A mesterképzés jellemzői

### 9.1. Szakmai jellemzők

A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek 5 kredit;
- társadalomtudományi ismeretek 5-10 kredit;
- tervezési ismeretek (területi és regionális tervezés, településtervezés, építészeti tervezés, települési infrastruktúra, települési környezetvédelem, települési értékvédelem) 70-80 kredit.

### 9.2. A szakmai gyakorlatra vonatkozó követelményei

A szakmai gyakorlat legalább négy hét időtartamú, szakmai gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat, melynek további követelményeit a tanterv határozza meg. A szakmai gyakorlat kreditértéke 5 kredit.

### 9.3. A 4.2. és 4.3. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei

A mesterképzésbe való belépéshez szükséges minimális kreditek száma 80 kredit az alábbi területekről:

- természettudomány ismeretek (matematika, rajz, ábrázoló geometria, anyagismeret, környezettan, informatika, mérnöki alapismeretek) területéről 20 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (gazdaságtudományi alapismeretek, közgazdaságtan, társadalomtudományi alapismertetek, közigazgatási és jogi ismeretek, építészettörténet) területéről 15 kredit;

- szakmai ismeretek (urbanisztika, geodézia, építészet, térinformatika, út- és közmű rendszerek, környezetvédelem) területéről 45 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányai alapján a felsorolt területeken legalább 50 kredittel rendelkezzen. A mesterképzésben a hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

**Szabadon választható tárgy**

A mesterfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar mesterképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie.

**Munkavédelem és Testnevelés**

A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**Diplomamunka, záróvizsga**

A Településmérnöki mesterképzési szakon a záróvizsgáztatás a mérnökképzés hagyományainak megfelelően történik.

**A tanulmányok lezárása**

A mesterképzés lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket és az előírt szakmai gyakorlatot – a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte (összesen 120 kredit). Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató diplomadolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

**A diplomadolgozat**

A diplomadolgozat a szakirányú képzettségnek megfelelő, eredményében írásosan is megjelenő, alkotó jellegű szakmai (tudományos, mérnöki, tervezési, kivitelezési, fejlesztés, esetleg kutatási, vagy kutatásfejlesztési) feladat, amelynek megoldása a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, témavezető, belső konzulens, valamint ipari vagy szakma gyakorló konzulens irányításával dolgozható ki. A témavezetőt és konzulenst a Tanszékvezető kéri fel, lehet a Tanszék főállású munkatársa (témavezető) vagy meghívott előadója (belső konzulens), illetve a diplomadolgozatok elkészítése során témákat megfogalmazó ipari partnereknek lehetősége van külső konzulenst jelölni (ipari, vagy szakma gyakorló konzulens). A Településmérnöki mesterszakot elvégző hallgató, a diplomadolgozat elkészítésével és sikeres megvédésével igazolja azt, hogy képes az elsajátított ismeretanyag gyakorlati alkalmazására, az elvégzett munka és az eredmények szakszerű összefoglalására, a témakörébe tartozó feladatok kreatív megoldására, önálló szakmai munka végzésére. A Településmérnöki mesterképzésben részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként diplomadolgozatot kell készíteni. A diplomadolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a diplomadolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a Településmérnöki mesterképzési szakon a diplomadolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit (6+24).

A diplomadolgozat témájának kiírását a tanszékeknek legkésőbb a 3. félév negyedik oktatási hetének végéig kell kiadniuk a hallgató részére. A Településmérnöki mesterképzési szakon a diplomadolgozati témák meghatározása a hagyományokhoz illeszkedően az ipari partnereken keresztül történik. A hallgató is javasolhat diplomadolgozati témát, amelynek elfogadásáról a szakfelelős dönt. A TDK dolgozat diplomadolgozatként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelni a diplomadolgozattal szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve a TDK házi konferencia bíráló bizottsága azt diplomadolgozattá fejlesztésre javasolja. A diplomadolgozatok formai követelményeit a Kari Oktatási Bizottság határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egyidőben, írásban kihirdeti. A diplomadolgozat készítését a tanszék által kijelölt főállású oktató, mint belső konzulens, illetve ha van az ipari partner, vagy önkormányzati szerv által megbízott külső személy, mint külső, ipari, vagy szakma gyakorló konzulens irányítja, a tanszék által meghatározott feltételek és részhatáridők betartásával. A diplomadolgozat benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt. A diplomadolgozat bírálatát a Tanszékvezető felkérésére a diplomadolgozat elkészítésétől független személy készíti el, minősítésére – a bírálat alapján – az illetékes tanszék vezetője tesz javaslatot és a tanszéki értekezlet ötfokozatú érdemjeggyel minősíti és az államvizsga bizottság hagyja jóvá. Ha a bíráló egyértelműen elégtelenre minősítette a diplomadolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új diplomadolgozatot kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott diplomadolgozat pótlási feltételeit a szakért (specializációért) felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**A záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait a Településmérnöki mesterképzésben záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg (lásd tanulmányok lezárása című részt). Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. A Záróvizsga-bizottság külső (ipari, vagy szakma gyakorló) és belső tagokból áll. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően bármikor leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

A Településmérnöki mesterképzési szakon a záróvizsga a diplomadolgozat bizottság előtti megvédést jelenti 15 perces prezentáció formájában, amelyet 10 perces vita követ.

**A záróvizsga értékelésének módja**

A prezentációt a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzattal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki. A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az elektronikus tanulmányi rendszerben is be kell írni.

**Sikertelen záróvizsga javítása**

Amennyiben a záróvizsga elégtelen, a záróvizsgát az egyetem rendelkezései szerint meg lehet ismételni még két alkalommal. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le. Ha a bíráló egyértelműen elégtelenre minősítette a diplomadolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új diplomadolgozatot kell készítenie. Ismételt záróvizsga témakörönként két alkalommal tehető.

**A záróvizsga bizottság**

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert külső és belső szakemberei közül – a Kari Tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg. A kar hagyományainak megfelelően az elnök akadályoztatása esetére elnökhelyettes is felkérésre kerül. A Záróvizsga-bizottságot az elnökön kívül legalább egy külső (ipari, vagy szakma gyakorló) és egy belső tag alkotja. A Záróvizsga-bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga-bizottságokhoz a Tanszék teszi közzé.

**Az oklevél**

A sikeres záróvizsgát követő 30 napon belül a Kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a Településmérnöki mesterképzési szakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a felsőoktatási intézmény vezetőjének és a Záróvizsga-bizottság elnökének eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát.

A településmérnöki mesterképzési szakon az oklevél minősítése az alábbi részjegyek számtani átlagából kerül levezetésre:

- a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
- a diplomadolgozatra a felkért bíráló által adott érdemjegy (B),
- a záróvizsga-prezentációra kapott jegy (C).

Oklevél minősítése = (A + B + C)/3

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:

| | |
|---|---|
| kiváló: | 4,81 – 5,00 |
| jeles: | 4,51 – 4,80 |
| jó: | 3,51 – 4,50 |
| közepes: | 2,51 – 3,50 |
| elégséges: | 2,00 – 2,50 |

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **Nappali tagozat**

## Településmérnöki mesterképzési (MSc) szak

| Ssz | Tárgycsop. | Tantárgy neve | Ism. | Kód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | **Term. tud.** ∑: 5 kr. | Térinformatika | 23 | MK5GEO1S05TX17 | 0 | 4 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | - |
| 2 | **Társ. tud.** | Településszociológia | 2101 | MK5TEL1S02TX17 | 2 | 0 | k | 2 | | | | | | | | | | | | | - |
| 3 | ∑: 5 kr. | Urbanizáció | 2101 | MK5TEL2S04TX17 | 3 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | - |
| 4 | | Települések közlekedése I. | 27 | MK5KOZ1S04TX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | - |
| 5 | | Települések közlekedése II. | 27 | MK5KOZ2S04TX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | Települések közlekedése I. |
| 6 | | Települések közművei I. | 24 | MK5VIZ1S04TX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | - |
| 7 | | Települések közművei II. | 24 | MK5VIZ2S04TX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Települések közművei I. |
| 8 | | Települések műtárgyai | 28 | MK5TAR1S03TX17 | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 3 | | | | | - |
| 9 | | Települési környezetvédelem | 52 | MK5TKO1K03TX17 | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | - |
| 10 | | Zöldfelület-gazdálkodás | 291 | MK5KOR1S03TX17 | | | | | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | - |
| 11 | **Tervezési ismeretek** | Környezeti hatásvizsgálat | 291 | MK5KOR2S05TX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | - |
| 12 | ∑: 68 kr. | Hulladékgazdálkodás | 56 | MK5HUG1K03TX17 | | | | | | | | | 2 | 0 | k | 3 | | | | | - |
| 13 | | Ökológiai tervezés | 292 | MK5KOR3S05TX17 | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | - |
| 14 | | Területi tervezés | 211 | MK5MAG1S03TX17 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | - |
| 15 | | Településtervezés I. | 211 | MK5MAG2S05TX17 | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | | | | | - |
| 16 | | Településtervezés II. | 212 | MK5MAG3S05TX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | Településtervezés I. |
| 17 | | Városépítészet | 212 | MK5MAG4S04TX17 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | - |
| 18 | | Településüzemeltetés | 2101 | MK5TEL4S04TX17 | | | | | 3 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | - |
| 19 | | Ingatlanfejlesztés és gazdálkodás | 2102 | MK5TEL3S03TX17 | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | - |
| 20 | | Településigazgatás | 2102 | MK5TEL5S03TX17 | | | | | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | - |
| 21 | | Települési értékvédelem | 2102 | MK5TEL6S03TX17 | | | | | | | | | 2 | 0 | k | 3 | | | | | - |
| 22 | **Szab. vál.** | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 3 | - |
| 23 | ∑: 6 kr. | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 3 | - |
| 24 | **Sz. gyak.** ∑: 5 kr. | Településmérnöki szakmai gyakorlat | 2103 | MK5TEL7S05TX17 | | | | | 4 hét | | é | 5 | | | | | | | | | - |
| 25 | **Dipl.** ∑: 30 kr. | Diplomatervezés I. | | MK5DIP1S06TX25 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 6 | | | | | - |
| 26 | | Diplomatervezés II. | | MK5DIP2S24TX25 | | | | | | | | | | | | | 0 | 9 | é | 24 | - |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Féléventként összesen:** | 13 | 9 | | 28 | 15 | 8 | | 33 | 12 | 9 | | 29 | 4 | 9 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 0 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 8 | | | | 7 | | | | 3 | |
| kontaktórák száma | 22 | | | | 23 | | | | 21 | | | | 13 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 12 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 14 |
| szigorlatok száma | 0 |
| tárgyak száma | 26 |
| kontaktórák száma | 79 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**
**gy = gyakorlat heti óraszáma**
**kö = követelménytípus**
a = aláírás megszerzése
é = évközi jegy
hv = hatósági vizsga
k = kollokvium
s = szigorlat
**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**
A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.
A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.
**Szakmai gyakorlat**
Követelmény: évközi jegy, időtartam: 4 hét a 2. szemeszter után, a tárgyat a 2. félévben kell felvenni
A Szakmai gyakorlat tárgy - a tantervben feltüntetett 5 krediten felül - további 5 kreditet ér; amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

| **Ismeretkörök:** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **1.** | 211 | Magasépítési ismeretek MSc I. | M A G | 14 15 |
| | **2.** | 212 | Magasépítési ismeretek MSc II. | M A G | 16 17 |
| | **3.** | 23 | Geoinformatikai ismeretek MSc | G E O | 1 |
| | **4.** | 24 | Vízmérnöki ismeretek MSc I. | V I Z | 6 7 |
| | **5.** | 27 | Közlekedésépítési ismeretek MSc I. | K O Z | 4 5 |
| | **6.** | 28 | Tartószerkezeti ismeretek MSc I. | T A R | 8 |
| | **7.** | 291 | Környezettudományi ismeretek MSc I. | K O R | 10 11 |
| | **8.** | 292 | Környezettudományi ismeretek MSc II. | K O R | 13 |
| | **9.** | 2101 | Településtudományi ismeretek MSc I. | T E L | 2 3 18 |
| | **10.** | 2102 | Településtudományi ismeretek MSc II. | T E L | 19 20 21 |
| | **11.** | 2103 | Településtudományi ismeretek MSc III. | T E L | 24 |
| | **12.** | 52 | Környezetmérnöki specifikum | T K O | 9 |
| | **13.** | 56 | Környezetvédelmi technológiák | H U G | 12 |

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **Levelező tagozat**

## Településmérnöki mesterképzési (MSc) szak

| Ssz | Tárgycsop. | Tantárgy neve | Ism. | Kód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | **Term. tud.** ∑: 5 kr. | Térinformatika | 23 | MK6GEO1S05TX17 | 0 | 4 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | - |
| 2 | **Társ. tud.** | Településszociológia | 2101 | MK6TEL1S02TX17 | 2 | 0 | k | 2 | | | | | | | | | | | | | - |
| 3 | ∑: 5 kr. | Urbanizáció | 2101 | MK6TEL2S04TX17 | 3 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | - |
| 4 | | Települések közlekedése I. | 27 | MK6KOZ1S04TX17 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | - |
| 5 | | Települések közlekedése II. | 27 | MK6KOZ2S04TX17 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | Települések közlekedése I. |
| 6 | | Települések közművei I. | 24 | MK6VIZ1S04TX17 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | - |
| 7 | | Települések közművei II. | 24 | MK6VIZ2S04TX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | Települések közművei I. |
| 8 | | Települések műtárgyai | 28 | MK6TAR1S03TX17 | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 3 | | | | | - |
| 9 | | Települési környezetvédelem | 52 | MK6TKO1K03TX17 | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | - |
| 10 | | Zöldfelület-gazdálkodás | 291 | MK6KOR1S03TX17 | | | | | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | - |
| 11 | | Környezeti hatásvizsgálat | 291 | MK6KOR2S05TX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | - |
| 12 | **Tervezési ismeretek** | Hulladékgazdálkodás | 56 | MK6HUG1K03TX17 | | | | | | | | | 2 | 0 | k | 3 | | | | | - |
| 13 | ∑: 68 kr. | Ökológiai tervezés | 292 | MK6KOR3S05TX17 | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | | | | | - |
| 14 | | Területi tervezés | 211 | MK6MAG1S03TX17 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | - |
| 15 | | Településtervezés I. | 211 | MK6MAG2S05TX17 | | | | | 2 | 2 | é | 5 | | | | | | | | | - |
| 16 | | Településtervezés II. | 212 | MK6MAG3S05TX17 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 5 | | | | | Településtervezés I. |
| 17 | | Városépítészet | 212 | MK6MAG4S04TX17 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | - |
| 18 | | Településüzemeltetés | 2101 | MK6TEL4S04TX17 | | | | | 3 | 0 | k | 4 | | | | | | | | | - |
| 19 | | Ingatlanfejlesztés és gazdálkodás | 2102 | MK6TEL3S03TX17 | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | | | | | - |
| 20 | | Településigazgatás | 2102 | MK6TEL5S03TX17 | | | | | 2 | 0 | k | 3 | | | | | | | | | - |
| 21 | | Települési értékvédelem | 2102 | MK6TEL6S03TX17 | | | | | | | | | 2 | 0 | k | 3 | | | | | - |
| 22 | **Szab. vál.** | Szabadon választható tárgy I. | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 3 | - |
| 23 | ∑: 6 kr. | Szabadon választható tárgy II. | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 3 | - |
| 24 | **Sz. gyak.** ∑: 5 kr. | Településmérnöki szakmai gyakorlat | 2103 | MK6TEL7S05TX17 | | | | | 4 hét | | é | 5 | | | | | | | | | - |
| 25 | **Dipl.** ∑: 30 kr. | Diplomatervezés I. | | MK6DIP1S06TX25 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 6 | | | | | - |
| 26 | | Diplomatervezés II. | | MK6DIP2S24TX25 | | | | | | | | | | | | | 0 | 9 | é | 24 | - |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 13 | 9 | | 28 | 15 | 8 | | 33 | 12 | 9 | | 29 | 4 | 9 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 0 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | |
| szigorlatok száma | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | |
| tárgyak száma | | | 8 | | | | 8 | | | | 7 | | | | 3 | |
| kontaktórák száma | 22 | | | | 23 | | | | 21 | | | | 13 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 12 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 14 |
| szigorlatok száma | 0 |
| tárgyak száma | 26 |
| kontaktórák száma | 79 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**
**gy = gyakorlat heti óraszáma**
**kö = követelménytípus**
a = aláírás megszerzése
é = évközi jegy
hv = hatósági vizsga
k = kollokvium
s = szigorlat
**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**
A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.
A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni. A hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat felveheti.
**Szakmai gyakorlat**
Követelmény: évközi jegy, időtartam: 4 hét a 2. szemeszter után, a tárgyat a 2. félévben kell felvenni
A Szakmai gyakorlat tárgy -a tantervben feltüntetett 5 krediten felül - további 5 kreditet ér; amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

| **Ismeretkörök:** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | 211 | Magasépítési ismeretek MSc I. | M A G | 14 15 |
| **2.** | 212 | Magasépítési ismeretek MSc II. | M A G | 16 17 |
| **3.** | 23 | Geoinformatikai ismeretek MSc | G E O | 1 |
| **4.** | 24 | Vízmérnöki ismeretek MSc I. | V I Z | 6 7 |
| **5.** | 27 | Közlekedésépítési ismeretek MSc I. | K O Z | 4 5 |
| **6.** | 28 | Tartószerkezeti ismeretek MSc I. | T A R | 8 |
| **7.** | 291 | Környezettudományi ismeretek MSc I. | K O R | 10 11 |
| **8.** | 292 | Környezettudományi ismeretek MSc II. | K O R | 13 |
| **9.** | 2101 | Településtudományi ismeretek MSc I. | T E L | 2 3 18 |
| **10.** | 2102 | Településtudományi ismeretek MSc II. | T E L | 19 20 21 |
| **11.** | 2103 | Településtudományi ismeretek MSc III. | T E L | 24 |
| **12.** | 52 | Környezetmérnöki specifikum | T K O | 9 |

**University of Debrecen** **Faculty of Engineering** **Curriculum** **Full-time**

## Urban Systems Engineering (MSc)

| Nr. | Subject groups | Subject | Kno | Code | 1st Semester | | | | 2nd Semester | | | | 3rd Semester | | | | 4th Semester | | | | Prerequisite |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | |
| 1 | Natural Sciences ∑: 5 cr. | Geographic Information Systems (GIS) | 23 | MK5GEO1S05TX17-EN | 0 | 4 | m | 5 | | | | | | | | | | | | | - |
| 2 | **Social Sciences** | Urban Morphology | 210 | MK5TEL1S02TX17-EN | 2 | 0 | e | 2 | | | | | | | | | | | | | - |
| 3 | ∑: 6 cr. | Urbanization | 210 | MK5TEL2S04TX17-EN | 3 | 0 | e | 4 | | | | | | | | | | | | | - |
| 4 | | Urban Transportation Planning I. | 27 | MK5KOZ1S04TX17-EN | 2 | 2 | m | 4 | | | | | | | | | | | | | - |
| 5 | | Urban Transportation Planning II. | 27 | MK5KOZ2S04TX17-EN | | | | | 2 | 2 | e | 4 | | | | | | | | | Urban Transportation Planning I. |
| 6 | | Public Works I. | 24 | MK5VIZ1S04TX17-EN | | | | | 2 | 2 | m | 4 | | | | | | | | | - |
| 7 | | Public Works II. | 24 | MK5VIZ2S04TX17-EN | | | | | | | | | 2 | 2 | e | 4 | | | | | Public Works I. |
| 8 | | Urban Artifacts | 28 | MK5TAR1S03TX17-EN | | | | | | | | | 2 | 0 | m | 3 | | | | | - |
| 9 | | Sustainable Urban Development | 210 | MK5TEL8S03TX22-EN | 2 | 0 | e | 3 | | | | | | | | | | | | | - |
| 10 | | Greenfield Management | 29 | MK5KOR1S03TX17-EN | | | | | 2 | 0 | m | 3 | | | | | | | | | - |
| 11 | | Strategic Environmental Assessment | 29 | MK5KOR2S05TX17-EN | | | | | | | | | 2 | 2 | m | 5 | | | | | - |
| 12 | **Planning Studies** | Urban Waste Management | 56 | MK5HUGKK03TX17-EN | | | | | | | | | 2 | 0 | e | 3 | | | | | - |
| 13 | ∑: 68 cr. | Ecological Planning | 29 | MK5KOR3S05TX17-EN | | | | | 2 | 2 | e | 5 | | | | | | | | | - |
| 14 | | Urban Renewal Processes | 21 | MK5MAG1S03TX17-EN | 2 | 0 | m | 3 | | | | | | | | | | | | | - |
| 15 | | Urban Planning I. | 21 | MK5MAG2S05TX17-EN | | | | | 2 | 2 | m | 5 | | | | | | | | | - |
| 16 | | Urban Planning II. | 21 | MK5MAG3S05TX17-EN | | | | | | | | | 2 | 2 | e | 5 | | | | | Urban Planning I. |
| 17 | | Urban Design | 21 | MK5MAG4S04TX17-EN | 0 | 3 | m | 4 | | | | | | | | | | | | | - |
| 18 | | Smart Cities | 210 | MK5TEL4S04TX17-EN | | | | | 3 | 0 | e | 4 | | | | | | | | | - |
| 19 | | Real Estate Development and Management | 210 | MK5TEL3S03TX17-EN | 2 | 0 | e | 3 | | | | | | | | | | | | | - |
| 20 | | Municipal Administration | 210 | MK5TEL5S03TX17-EN | | | | | 2 | 0 | e | 3 | | | | | | | | | - |
| 21 | | Built Heritage Protection | 210 | MK5TEL6S03TX17-EN | | | | | | | | | 2 | 0 | e | 3 | | | | | - |
| 22 | **Opt. Subj.** | Elective Course I. | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | m | 3 | - |
| 23 | ∑: 6 cr. | Elective Course II. | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 | m | 3 | - |
| 24 | **Inters.** ∑: 5 cr. | Internship | 210 | MK5TEL7S05TX17-EN | | | | | 4 week | | m | 5 | | | | | | | | | - |
| 25 | **Thesis** ∑: 30 cr. | Thesis I. | | MK5DIP1S06TX25-EN | | | | | | | | | 0 | 3 | m | 6 | | | | | - |
| 26 | | Thesis II. | | MK5DIP2S24TX25-EN | | | | | | | | | | | | | 0 | 9 | m | 24 | - |

| | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C | L | P | E | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Total / semester:** | 13 | 9 | | 28 | 15 | 8 | | 33 | 12 | 9 | | 29 | 0 | 13 | | 30 |
| number of exam subjects | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 0 | |
| number of mid-semester grade subjects | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | |
| subjects | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | |
| number of subjects | | | 8 | | | | 8 | | | | 7 | | | | 3 | |
| number of teaching hours /semester | 22 | | | | 23 | | | | 21 | | | | 13 | | | |

| | **Total:** |
|---|---|
| number of exam subjects | 12 |
| number of mid-semester grade subjects | 14 |
| number of comprehensive exam subjects | 0 |
| number of subjects | 26 |
| number of teaching hours | 79 |
| number of optional credits | 6 |
| total number of credits | 120 |

**Abbreviations:**

**L = Number of Lectures / week**

**P = Number of Practices / week**

**E = Evaluation**

c = comprehensive exam

e = exam

m = mid-semester grade

s = signature

**C = Credits**

**Criterion subjects:**

**Work and Fire Safety Course**

The subject must be completed in the 1st semester pursuant to the Rules and Regulations, Faculty of Engineering § 5 (5).

The credit value is 1 credit, which is not included in the total credits required for the Pre-degree Certificate, as defined in the training and outcome requirements of the degree.

**Optional Subjects**

Pursuant to Article 9. § (2) of the Rules and Regulations, Faculty of Engineering, students of the Faculty may register for any optional courses announced by the Faculty without the approval of the Faculty Education Committee.

Minimum of credits assigned to optional subjects: 6 credits.

The suggedted order and credit number in the curriculum is only a recommendation.

**Internship**

Internship (length: 4 weeks after the 2nd semester; students must register for the subject in the 2nd semester)

The extra credit value is 5 credits, which is not included in the total credits required for the Pre-degree Certificate, as defined in the training and outcome requirements of the degree.

**Physical Education**

Pursuant to Article 13. § (1) of the Rules and Regulations, Faculty of Engineerings, full-time students must complete Physical Education courses at least in one semester during their training.

The credit value is 1 credit, which is not included in the total credits required for the Pre-degree Certificate, as defined in the training and outcome requirements of the degree.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Fields of Knowledge:** | **1.** | 211 | Studies in construction MSc I. | M A G | 14 15 |
| | | 211 | Studies in construction MSc I. | M A G | 16 17 |
| | **2.** | 23 | Studies in geoinformatics MSc | G E O | 1 |
| | **3.** | 24 | Studies in water building engineering MSc | V I Z | 6 7 |
| | **4.** | 27 | Studies in transportation planning MSc | K O Z | 4 5 |
| | **5.** | 28 | Studies in structural engineering MSc | T A R | 8 |
| | **6.** | 291 | Studies in environmental sciences MSc I. | K O R | 10 11 |
| | | 292 | Studies in environmental sciences MSc II. | K O R | 13 |
| | **7.** | 2101 | Studies in urban planning MSc I. | T E L | 2 3 18 |
| | | 2102 | Studies in urban planning MSc II. | T E L | 19 20 21 |
| | | 2103 | Studies in urban planning MSc III. | T E L | 9 24 |
| | **8.** | 52 | Specificity in environmental engineering | K O V | |
| | **9.** | 56 | Environment protection technologies | H U G | 12 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Pre-master courses** | **1.** | | Introduction to Water Related Public Works |
| | **2.** | | Introduction to Urban Design |
| | **3.** | | Introduction to Urban Transportation Infrastructure Planning |
| | **4.** | | Introduction to the Sustainable Use of Environmental Resource |

# VILLAMOSMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | mesterképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Prof. Dr. Battistig Gábor Kornél |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – nappali |
| **Képzési idő:** | 4 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 120 kredit |
| **Indítható specializáció:** | **Ipari méréstechnika** |
| **1. specializáció** | **Ipari méréstechnika specializáció** |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | 1414 |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | tavaszi szemeszter után 4 hét, 0 kredit, termelő üzemekben, kutató helyen, kooperatív képzés partnerénél |
| **levelező tagozaton:** | – |
| **Mobilitási időszak:** | A mobilitásban részt vevő hallgató egyéni tanulmányi- és vizsgarendet a képzés bármely felévében kérelmezhet, mely alapján a tanterv szerinti tárgyak teljesíthetők. |

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2025. március 26.)

**1. A mesterképzési szak megnevezése:** villamosmérnöki (Electrical Engineering)

**2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
- végzettségi szint: mester- (master; rövidítve: MSc-) fokozat
- szakképzettség: okleveles villamosmérnök
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Electrical Engineer

**3. Képzési terület:** műszaki

**4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok**
**4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe:** a villamosmérnöki alapképzési szak.
**4.2. A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá:** a műszaki, az informatika és a természettudomány képzési területek alap- és mesterképzési szakjai.

**5. A képzési idő félévekben:** 4 félév

**6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit

- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

**7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 523/0714

**8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**

A képzés célja villamosmérnökök képzése, akik a villamos, elektronikus és számítástechnikai eszközökhöz, berendezésekhez és rendszerekhez kapcsolódó magas szintű természettudományos és specifikus műszaki ismeretek birtokában képesek új villamos, elektronikus és számítástechnikai rendszerek, berendezések és eszközök tervezésére, fejlesztésére és integrálására, a szakterületen fejlesztési feladatok ellátására, koordinálására, alap- és alkalmazott kutatási feladatok kidolgozásában való részvételre. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben való folytatására.

**8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**8.1.1. A villamosmérnök**

***a)* tudása**

- Ismeri a villamosmérnöki szakmához kötött természettudományos és műszaki elméletet és gyakorlatot, rendelkezik a megfelelő szintű manuális készségekkel.
- Ismeri a villamos területen alkalmazott anyagok fontosabb tulajdonságait, alkalmazási területeit.
- Ismeri a műszaki dokumentáció készítésének szabályait.
- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges jogszabályokat.
- Rendelkezik a villamos területhez kapcsolódó méréstechnikai és méréselméleti ismeretekkel.
- Ismeri a villamos területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat.
- Ismeri a modellezés és szimuláció villamos szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit.
- Rendelkezik a villamos területhez kapcsolódó szaknyelvi ismeretekkel.

A választott specializációtól függően az alábbiak közül egy vagy néhány tématerület ismerete:

- Tervezői szintű ismeretekkel rendelkezik a villamos alkatrészek fejlesztése és a mikroelektronika területén.
- Ismeri az analóg és digitális áramkörök analízisének, tervezésének és megvalósításának módszereit és eljárásait.
- Ismeri a rendszermodellezést, a méréstervezést, az adat- és jelfeldolgozást.
- Ismeri az irányítástechnikai eszközöket és rendszereket, valamint ezek tervezésének és üzemeltetésének elveit és módszereit.
- Ismeri a híradástechnikai és az infokommunikációs rendszereket, valamint ezek tervezésének és üzemeltetésének elveit és módszereit.
- Ismeri a villamos energiaellátás, -tárolás és -átalakítás folyamatát, tervezését és üzemeltetését.
- Ismeri a főbb villamosipari anyagokat és technológiákat, valamint fejlesztésüket.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a számítógép-hardverekről és -szoftverekről, továbbá a számítógépek és számítógép-hálózatok alkalmazástechnikájáról.
- Ismeri a beágyazott rendszerek, az elektronikai berendezések és a számítógépes rendszerek tervezését és analizálási módszereit.
- Ismeri a technológiai gépek és folyamatok illesztési és biztonsági funkcióit ellátó rendszereit, valamint ezek tervezésének elveit és módszereit.
- Alkalmazásszintű ismerettel rendelkezik a kiválasztott szakterületen a tervezés, a fejlesztés, az integrálás, az üzembe helyezés, a gyártás, a minőségbiztosítás, az üzemeltetés, a szolgáltatás, valamint a karbantartás terén.
- Ismeri a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség elvét és alkalmazását, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki és gazdasági jogi szabályozás, valamint a mérnöketika területeket.

***b) képességei***

- Képes a villamos területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára és elemzésére, a vizsgálati eredmények értékelésére és dokumentálására.
- Képes a villamosrendszerek és -folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információ feldolgozására és rendszerezésére, elemzésére, következtetések levonására.
- Képes eredeti ötletekkel gazdagítani a villamos szakterület tudásbázisát.
- Képes integrált ismeretek alkalmazására az elektronikai és az elektrotechnikai berendezések és folyamatok, a villamosipari anyagok és technológiák, valamint a kapcsolódó gépészeti és informatika szakterületeiről.
- Képes rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex rendszerek globális tervezésére.
- Képes a műszaki-, gazdasági-, környezeti- és humánerőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.
- Képes a villamosrendszerek és -folyamatok tervezésében, szervezésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.

- Képes a villamosrendszerek, -technológiák és -folyamatok minőségbiztosítására, méréstechnikai és folyamatszabályozási feladatatok megoldására.

***c) attitűdje***

- Törekszik a fenntarthatóság és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére.
- Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.
- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.
- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.
- Nyitottan áll az önművelést, önfejlesztést szolgáló szakmai továbbképzésekhez.
- Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt és törekszik e szemléletet munkatársai felé is közvetíteni.
- Új, komplex megközelítést kívánó, stratégiai döntési helyzetekben, illetve nem várt élethelyzetekben is törekszik a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével dönteni.
- Elkötelezett az egészség- és biztonságkultúra, az egészségfejlesztés iránt.

***d) autonómiája és felelőssége***

- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság és környezettudatosság terén.
- Döntéseit körültekintően, más (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai és környezetvédelmi) szakterületek képviselőivel konzultálva, önállóan hozza, melyért felelősséget vállal.
- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.

## 9. A mesterképzés jellemzői

### 9.1. Szakmai jellemzők

9.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek (matematika, fizika, számítástudomány, rendszerelmélet, valamint szakmaspecifikus alaptárgyak) 20-35 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (gazdasági, vezetési és menedzsment ismeretek, minőségbiztosítás, ergonómia, kommunikációelmélet, műszaki tudományok kultúrtörténete, környezetvédelem) 10-20 kredit;
- villamosmérnöki szakmai ismeretek (villamos, elektronikus és számítástechnikai eszközök, berendezések, továbbá összetett rendszerek fejlesztéséhez, tervezéséhez, kivitelezéséhez, gyártásához és minőség-ellenőrzéséhez, és az ezekkel létrehozott komplex szolgáltatásokhoz kapcsolódó, a szakterületi mesterképzést megalapozó, átfogó elméleti ismeret, amely a villamosmérnöki szakma képzésében reprezentált szakterületei valamelyikének műveléséhez szükségesek) 15-35 kredit.

9.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a villamosmérnöki szakma képzésben reprezentált szakterületei valamelyikének műveléséhez szükséges anyag-, eszköz-, készülék-, berendezés-, rendszer-, technológiai és tervezési ismeret területeiről szerezhető speciális ismeret. Szakmaspecifikus szakterületek: a beágyazott információs rendszerek, az energiaátalakító rendszerek, az infokommunikációs rendszerek, az irányítórendszerek és robotinformatika, a mikroelektronika és elektronikai technológia, a számítógép-alapú rendszerek, a multimédia rendszerek és szolgáltatások, a villamosenergia-rendszerek, a folyamatok automatizálása és informatikája, a távközlés és ipari kommunikáció. A választható ismeretek kreditértéke a diplomamunka készítésével együtt 40-60 kredit.

### 9.2. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat legalább négy hét időtartamú, szakmai gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat, melynek további követelményeit a tanterv határozza meg. A szakmai gyakorlat kritériumkövetelmény.

### 9.3. A 4.2. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányai alapján legalább 50 kredittel rendelkezzen az alábbiak szerinti 80 kreditből:

- természettudományi ismeretek (matematika, fizika, villamosipari anyagismeret) területén 20 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtani és menedzsment ismeretek, környezetvédelem, minőségbiztosítás, munkavédelem, szaknyelv, társadalomtudomány) területéről 10 kredit;
- elektrotechnikai, elektronikai és informatikai ismeretek (elektrotechnika, jelek és rendszerek, elektronika, digitális technika, informatika, programozás) területéről 30 kredit;
- villamosmérnöki szakmai alapismeretek (híradástechnika, méréstechnika, irányítástechnika, mikroelektronika, elektronikai technológia, villamos energetika, laboratórium) területéről 20 kredit.

A mesterképzésben a felsorolt területekről a hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

**Szabadon választható tárgy**
A mesterfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar mesterképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie.

**Munkavédelem és Testnevelés**
A Munkavédelem, valamint a Testnevelés tantárgyak kreditértéke 1-1 kredit, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendők.

**A mesterképzés sajátossága**
A jelenlegi ipari elvárásoknak és igényeknek megfelelően, a képzésbe rendszeresen bevonásra kerül idegen nyelvű, az adott szakterületén kiváló vendégoktató, aki a tudását a hallgatóknak angol nyelven adja át. A hallgatóknak ezért lehetőségük van bizonyos kompetenciákhoz tartozó, angol nyelvű szakkifejezések elsajátítására.

Jelenleg 1 specializáció elérhető a villamosmérnöki mesterképzésben:

1. Ipari méréstechnika
   A mesterfokú villamosmérnök szakképzettség birtokában a végzett okleveles villamosmérnökök közreműködhetnek villamos és elektronikus eszközök, berendezések, összetett rendszerek és létesítmények modellezésében, tervezésében, ezek gyártása, műszaki minőségellenőrzése és üzemeltetése során bemérési, minősítési, ellenőrzési feladatokat is oldhatnak meg, részt vehetnek üzembe helyezésükben, illetve villamosmérnöki ismereteket igénylő üzemeltetői, szolgáltatói, szervizmérnöki, termékmenedzseri, továbbá ezekhez kapcsolódó irányítói munkákban.

   Az ipari méréstechnika specializációval a végzettség birtokában további speciális mérési elméletekkel, elvekkel és technológia ismeretének és alkalmazásának kompetenciájával bővül a tudásuk.

   Speciális tárgyak (Differenciált szakmai ismeretek): Elektromágneses kompatibilitás (EMC) és interferencia (EMI); Szenzorhálózatok, szenzorfúzió; Szűrők elmélete és gyakorlata; Nagyfrekvenciás méréstechnika, automatizált teszttechnikák; Áramkörtervezés és szimuláció; Vezetékes és vezetéknélküli adatkommunikáció; Projektfeladat.

**Diplomamunka, záróvizsga**

A záróvizsga a végbizonyítvány megszerzését követő vizsgaidőszakban a hallgatói jogviszony keretében, majd a hallgatói jogviszony megszűnése után, két éven belül, bármelyik vizsgaidőszakban, az érvényes képzési követelmények szerint letehető. A hallgatói jogviszony megszűnését követő ötödik év eltelte után záróvizsga nem tehető. Nem bocsátható záróvizsgára az a hallgató, aki a felsőoktatási intézménnyel szemben fennálló fizetési kötelezettségének nem tett eleget.

**A tanulmányok lezárása**

A mesterképzés (MSc) lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket és az előírt szakmai gyakorlatot – a Diplomamunka elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató Diplomamunkát nyújthat be és záróvizsgát tehet.

**Diplomamunka**

A Diplomamunka olyan konkrét szakterületen adódó feladat megoldása vagy kutatási programhoz kapcsolódó kutatási feladat elvégzése, amely a hallgató tanulmányai során megszerzett ismeretek támaszkodva, külső és a tanszéki konzulens irányításával, a képzési tervben meghatározott időkeretben (2 szemeszter) elkészíthető. A hallgató a diplomamunkával igazolja, hogy kellő jártasságot szerzett a tanult ismeretanyag gyakorlati alkalmazásában, képes a villamosmérnök feladatainak ellátására és a tananyagon túl jártas egyéb, a témájához kapcsolódó szakirodalomban is. A diploma formai követelményei a Karon egységesek, 60-80 oldal az elektronikai, villamosipari problémák tárgyalása, a kapcsolódó számítások, tervezések, az eszköz megépítése és tesztelése, valamint a kapcsolódó mellékletek.

A mesterképzésben (MSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként Diplomamunkát kell készíteni. A Diplomamunka tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a Diplomamunkához rendelt kreditek számát a szak követelményei tartalmazzák. A villamosmérnöki szakon a Diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték:

30. A Diplomamunka feladatokat a tanszékeknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatási hetének végéig ki kell adniuk. A Diplomamunkát legkésőbb a kiírásban megjelölt időpontig, de legkorábban záróvizsga-időszak első napja előtt két héttel kell az azt kiadó tanszékhez benyújtani. A hallgató is javasolhat Diplomamunka témát, amelynek elfogadásáról az illetékes tanszékvezető dönt. A TDK dolgozat Diplomamunkaként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelni a Diplomamunkával szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve a TDK házi konferencia bíráló bizottsága azt Diplomamunkává fejlesztését javasolja. A Diplomamunka készítését a Tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a Tanszék által elfogadott külső konzulens is segíti. A Diplomamunka benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás időbeosztás alapján a Tanszék dönt.

A Diplomamunkát egy bíráló (belső vagy külső) valamint a tanszék külön-külön értékeli és minősíti. Minősítésére – a bírálatok alapján – a Villamosmérnöki és Mechatronikai Tanszék vezetője tesz javaslatot a záróvizsga bizottságnak. Ha a bíráló és a Tanszék egybehangzóan elégtelenre minősítették a Diplomamunkát, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsájtható és új vagy módosított Diplomamunkát kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott Diplomamunka pótlási feltételeit a szakért felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**A záróvizsga**

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

- a képesítési követelményekben és a tantervben szereplő előirt kreditek megszerzése,
- egyéb kredit nélküli követelmények (szakmai idegen nyelv) teljesítése,
- opponensek által bírált és elfogadásra javasolt diplomamunka.

A záróvizsga részei:

- a diplomamunka szabad előadásban történő ismertetése és megvédése,
- a tantervben szereplő záróvizsga tantárgyak anyagából összeállított komplex jellegű kérdésekből álló vizsga.

A záróvizsga témakörei:
Főtárgy

A. Elméleti tantárgycsoport: Elektromágneses terek; Szilárd-test/félvezető fizika

Melléktárgy

B. Méréstechnika tantárgycsoport: Jelfeldolgozás, méréselmélet; Szűrők elmélete és gyakorlata; Nagyfrekvenciás méréstechnika, automatizált teszttechnika
C. Informatika tantárgycsoport: Tárgyak Internete – rendszerek és technológiák, Valós idejű operációs rendszerek

A záróvizsga eredménye az alábbi részekből tevődik össze:

- Elméleti tantárgycsoport (A)
- Méréstechnika tantárgycsoport (B)
- Informatika tantárgycsoport (C)
- Diplomavédés, szóbeli vizsga alapján (D)

A záróvizsga eredményének (ZV) kiszámítási módja: ZV= [(A+B+C)/3 + D] /2

Sikertelen záróvizsga javítása
Ha a záróvizsga bizottság a Diplomamunkát elégtelenre minősítette, akkor a záróvizsga második és harmadik részét új, vagy módosított Diplomamunkával meg kell ismételni. Amennyiben a záróvizsga első, második vagy harmadik része elégtelen a záróvizsgának az elégtelen részét az egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le. A záróvizsga bizottság elnökből, elnökhelyettesekből, tagokból és kérdező tanárokból áll. A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert külső szakemberei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg. A Kar hagyományainak megfelelően elnök és akadályoztatása esetére elnökhelyettes is felkérésre kerül. A záróvizsga bizottságot az elnökön vagy elnökhelyettesen kívül legalább egy tag (egyetemi tanár, egyetemi docens vagy főiskolai tanár) és legalább két kérdező tanár (főiskolai docens, adjunktus, tanársegéd, mestertanár) alkotja. Szavazategyenlőség esetén az elnök véleménye dönt. A záróvizsga bizottság megbízatása három évre szól. A hallgatók beosztását a Tanszék teszi közzé.

**Az oklevél**

A sikeres záróvizsgát követő 30 napon belül a Kar a hallgató kifejezett kérésére az oklevelet kiállítja és kiadja. Amennyiben ezt nem kéri a hallgató akkor a Kar hivatalos diplomakiosztó ünnepi tanácsülésén veheti oklevelét át.
Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését az villamosmérnöki mesterszakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell a rektor eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A rektor helyett az oktatási rektorhelyettese is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.
Kérésre a Kar igazolást állít ki. Az igazolás végzettséget és szakképzettséget nem igazol, tanúsítja a záróvizsga eredményes letételét (pl. PhD felvételi eljáráshoz). A kiadott igazolásokról központi nyilvántartást vezet a Kar.

Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:
Oklevél minősítése = (STÁ+SZ+D)/3
ahol
STÁ = a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag
SZ = a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga
D = a záróvizsga diplomamunkavédésére kapott érdemjegy

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:
kiváló 4,81 – 5,00, jeles 4,51 – 4,80, jó 3,51 – 4,50, közepes 2,51 – 3,50, elégséges 2,00 – 2,50

**Debreceni Egyetem** | **Műszaki Kar** | **Mintaterv** | **NAPPALI TAGOZAT**

**Villamosmérnöki mesterszak (MSc) - Ipari méréstechnika specializáció** | **Tavaszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudományi alapismeretek | Matematika 1: Differenciál egyenletek alkalmazása | MK5MAT1A04VX23 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika 2: Sztochasztikus rendszerek matematikája | MK5MAT2A04VX23 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 3 | | Szilárdtest/félvezető fizika | MK5SZFFR04VX23 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Elektromágneses terek | MK5ELMTR04VX23 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | Rendszer és irányításelmélet | MK5RENIR04VX23 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Mérnöki kommunikáció | MK5MKOMM03VX23 | 1 | 2 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Integrált vállalatirányítási rendszerek | MK5IVIRM02VX23 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 2 | | | | | |
| 8 | | Ipari minőségmenedzsment | MK5IPMMM05VX23 | | | | | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 9 | Szakmai törzsanyag | Tárgyak Internete - rendszerek és technológiák | MK5TIRTR06VX23 | 2 | 3 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | Jelfeldolgozás, méréselmélet | MK5JELMR06VX23 | | | | | 2 | 3 | k | 6 | | | | | | | | | |
| 11 | | Korszerű ipari folyamatirányítás | MK5KOIFR04VX23 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | Valós idejű operációs rendszerek | MK5VIORR04VX23 | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | | | | | |
| 13 | | Beágyazott rendszerek | MK5BERER04VX23 | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | |
| 14 | Differenciált szakmai ismeretek | Elektromágneses kompatibilitás (EMC) és interferencia (EMI) | MK5EMKIR04VI23 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | |
| 15 | | Szenzorhálózatok, szenzorfúzió | MK5SZHFR04VI23 | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 16 | | Szűrők elmélete és gyakorlata | MK5SZEGR04VI23 | | | | | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | Egyidejű: Jelfeldolgozás, méréselmélet |
| 17 | | Nagyfrekvenciás méréstechnika, automatizált teszttechnikák | MK5NMATR04VI23 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | Matematika1, Elektromágneses terek, Jelfeldolgozás, méréselmélet, Vezetékes és vezetéknélküli adatkommunikáció |
| 18 | | Áramkörtervezés és szimuláció | MK5AKTSR04VI23 | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Vezetékes és vezetéknélküli adatkommunikáció | MK5VKOMR04VI23 | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | Matematika2, Elektromágneses terek, Jelfeldolgozás, méréselmélet |
| | | Projektfeladat I | | 0 | 3 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | Projektfeladat II | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 21 | | Diplomamunka I | MK5DIP1R10VX23 | | | | | | | | | 0 | 8 | é | 15 | | | | | |
| 22 | | Diplomamunka II | MK5DIP2R20VX23 | | | | | | | | | | | | | 0 | 8 | é | 15 | |
| 23 | | Szabadon választható I | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| 24 | | Szabadon választható II | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| 25 | | Szakmai gyakorlat | MK5SZGYR10VX23 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| | | **Félévenként összesen:** | | 11 | 19 | | 32 | 10 | 14 | | 29 | 3 | 18 | | 29 | 4 | 14 | | 30 | |
| | | kollokviumos tárgyak száma | | | | 3 | | | | 3 | | | | 0 | | | | 1 | | |
| | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | 5 | | | | 3 | | | | 5 | | | | 3 | | |
| | | tárgyak száma | | | | 8 | | | | 6 | | | | 5 | | | | 4 | | |
| | | kontaktórák száma | | 30 | | | | 24 | | | | 21 | | | | 18 | | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 7 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 16 |
| tárgyak száma | 23 |
| kontaktórák száma | 93 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| a = aláírás megszerzése |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| **kr = kredit** |

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**
A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

**Szakmai gyakorlat**
Időtartama 4 hét a tavaszi szemeszter után, a tárgyat a tavaszi félévben kell felvenni.
Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem** | **Műszaki Kar** | **Mintaterv** | **NAPPALI TAGOZAT**

**Villamosmérnöki mesterszak (MSc) - Ipari méréstechnika specializáció** | **Őszi kezdés**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Természettudomány alapismeretek | Matematika 1: Differenciál egyenletek alkalmazása | MK5MAT1A04VX23 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 2 | | Matematika 2: Sztochasztikus rendszerek matematikája | MK5MAT2A04VX23 | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Szilárdtest/félvezető fizika | MK5SZFFR04VX23 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 4 | | Elektromágneses terek | MK5ELMTR04VX23 | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Rendszer és irányításelmélet | MK5RENIR04VX23 | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 6 | Gazd. és humán ismeretek | Mérnöki kommunikáció | MK5MKOMM03VX23 | | | | | 1 | 2 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 7 | | Integrált vállalatirányítási rendszerek | MK5IVIRM02VX23 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 2 | |
| 8 | | Ipari minőségmenedzsment | MK5IPMMM05VX23 | 2 | 3 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Szakmai törzsanyag | Tárgyak Internete - rendszerek és technológiák | MK5TIRTR06VX23 | | | | | 2 | 3 | k | 6 | | | | | | | | | |
| 10 | | Jelfeldolgozás, méréselmélet | MK5JELMR06VX23 | 2 | 3 | k | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | Korszerű ipari folyamatirányítás | MK5KOIFR04VX23 | | | | | 2 | 2 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 12 | | Valós idejű operációs rendszerek | MK5VIORR04VX23 | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | é | 4 | |
| 13 | | Beágyazott rendszerek | MK5BERER04VX23 | | | | | | | | | 2 | 2 | k | 4 | | | | | |
| 14 | Differenciált szakmai ismeretek | Elektromágneses kompatibilitás (EMC) és interferencia (EMI) | MK5EMKIR04VI23 | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | |
| 15 | | Szenzorhálózatok, szenzorfúzió | MK5SZHFR04VI23 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | |
| 16 | | Szűrők elmélete és gyakorlata | MK5SZEGR04VI23 | 2 | 1 | é | 4 | | | | | | | | | | | | | Egyidejű: Jelfeldolgozás, méréselmélet |
| 17 | | Nagyfrekvenciás méréstechnika, automatizált tesztechnikák | MK5NMATR04VI23 | | | | | | | | | 1 | 2 | é | 4 | | | | | Matematika1, Elektromágneses terek, Jelfeldolgozás, méréselmélet, Vezetékes és vezetéknélküli adatkommunikáció |
| 18 | | Áramkörtervezés és szimuláció | MK5AKTSR04VI23 | | | | | 0 | 3 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 19 | | Vezetékes és vezetéknélküli adatkommunikáció | MK5VKOMR04VI23 | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | é | 4 | Matematika2, Elektromágneses terek, Jelfeldolgozás, méréselmélet |
| | | Projektfeladat I | | | | | | 0 | 3 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 20 | | Projektfeladat II | | 0 | 3 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | Diplomamunka I | MK5DIP1R10VX23 | | | | | | | | | 0 | 8 | é | 15 | | | | | |
| 22 | | Diplomamunka II | MK5DIP2R20VX23 | | | | | | | | | | | | | 0 | 8 | é | 15 | |
| 23 | | Szabadon választható I | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | Szabadon választható II | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | |
| 25 | | Szakmai gyakorlat | MK5SZGYR10VX23 | | | | | | | | | 4 hét | | | | | | | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 10 | 14 | | 29 | 11 | 19 | | 32 | 4 | 14 | | 30 | 3 | 18 | | 29 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 3 | | | | 1 | | | | 0 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 5 | | | | 3 | | | | 5 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 8 | | | | 4 | | | | 5 | |
| kontaktórák száma | 24 | | | | 30 | | | | 18 | | | | 21 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 7 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 16 |
| tárgyak száma | 23 |
| kontaktórák száma | 93 |
| szabadon választható tárgyak kreditszáma | 6 |
| kreditek száma | 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

**Szakmai gyakorlat**

Időtartama 4 hét a tavaszi szemeszter után, a tárgyat a tavaszi félévben kell felvenni.

Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

## 1. SZ. MELLÉKLET

# Angol nyelvű szabadon választható tantárgyak összesítése

| **BSc szakos hallgatóknak<br>Őszi félév** | |
|---|---|
| **Tantárgy** | **Tantárgyat gondozó tanszék** |
| Basics of Renewable Energy Management | Környezetmérnöki Tanszék |
| Civil Law | Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék |
| Climate change impacts and adaptation in build environment | Építőmérnöki Tanszék |
| Global Energy | Műszaki Alaptárgyi Tanszék |
| Global Environmental Problems and Solutions | Műszaki Alaptárgyi Tanszék |
| Social and Ethorobotics | Mechatronikai Tanszék |
| Organisational Behaviour | Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék |
| Urban green infrastructure | Építőmérnöki Tanszék |

| **BSc szakos hallgatóknak<br>Tavaszi félév** | |
|---|---|
| **Tantárgy** | **Tantárgyat gondozó tanszék** |
| Basics of Renewable Energy Management | Környezetmérnöki Tanszék |
| Climate change impacts and adaptation in build environment | Építőmérnöki Tanszék |
| Crisis and Change Management | Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék |
| Current issues in ecotoxicology | Építőmérnöki Tanszék |
| Global Energy | Műszaki Alaptárgyi Tanszék |
| Global Environmental Problems and Solutions | Műszaki Alaptárgyi Tanszék |
| Laboratory measurements | Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék |
| Organisational Behaviour | Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék |
| Social and Ethorobotics | Mechatronikai Tanszék |
| Technological Science I | Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék |

| **MSc szakos hallgatóknak<br>Őszi félév** | |
|---|---|
| **Tantárgy** | **Tantárgyat gondozó tanszék** |
| Bioresource Technologies | Környezetmérnöki Tanszék |
| Building Service Systems II | Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék |
| Business Development Methods | Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék |
| Cognitive Robotics | Mechatronikai Tanszék |
| Global Energy | Műszaki Alaptárgyi Tanszék |
| Global Environmental Problems and Solutions | Műszaki Alaptárgyi Tanszék |
| Management for Engineers | Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék |

| **MSc szakos hallgatóknak<br>Tavaszi félév** | |
|---|---|
| **Tantárgy** | **Tantárgyat gondozó tanszék** |
| Bioresource Technologies | Környezetmérnöki Tanszék |
| Cognitive Robotics | Mechatronikai Tanszék |
| Energy Conscious Architecture | Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék |
| Global Energy | Műszaki Alaptárgyi Tanszék |
| Global Environmental Problems and Solutions | Műszaki Alaptárgyi Tanszék |
| Management for Engineers | Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék |
| Technological Science II | Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék |

(1) A Kar a tanterv részeként, szabadon választható tantárgyak teljesítésével biztosítja a feltételeket ahhoz, hogy a hallgató megszerezhesse a tantervben meghatározott, az adott szakon szerezhető szakképzettség gyakorlásához szükséges idegen szaknyelvi ismereteket.

(2) A Kar alap- és mesterképzésein tanulmányokat folytató hallgatóinak kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesítenie. A hallgatóknak elsősorban a szak tantervében javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyakat érdemes teljesíteni, de az 1. sz. mellékletben található bármely tárgyat felvehetik.

(3) Mentesül a hallgató a (2) bekezdésben meghatározott idegen nyelvű szabadon választható tárgy teljesítésének kötelezettsége alól, ha idegen szaknyelvi ismeretként elfogadható tevékenységben vett részt vagy megszerezte az adott szakon szerezhető szakképzettség gyakorlásához szükséges idegen szaknyelvi ismereteket.

(4) Idegen szaknyelvi ismeretként elfogadható különösen:

a) legalább középfokú (B2 szintű) komplex, államilag elismert, a képzési területnek megfelelő szaknyelvi nyelvvizsga;
b) nemzetközi hallgatói mobilitási programban való részvétel;
c) legalább egy féléven keresztül külföldi felsőoktatási intézményben, a képzési területtel egyező területen folytatott tanulmányok;
d) a Kar által szervezett konferencián idegen nyelven tartott szakmai előadás;
e) nemzetközi konferencián idegen nyelven tartott szakmai előadás;
f) külföldön teljesített szakmai gyakorlat;
g) nemzetközi szakmai gyakorlati programban való részvétel.

(5) A Kar a hallgató kérelme alapján dönt az idegen szaknyelvi ismeret elfogadásáról.

# 2. SZ. MELLÉKLET

## Szakmai gyakorlatok teljesítéséért járó kreditek összesítése (a képzési program alap- és mesterképzéseinél)

| Tárgykód | Szak | Munkarend | Óraszám (szakmai gyakorlóhelyen töltendő gyakorlat) | Kreditérték | Óraszám szakmai gyakorlattal összefüggő feladatok elkészítése (beszámoló, házidolgozat, jegyzőkönyv készítése stb.) | Kreditérték | Tárgy kreditértéke | Összes szakmai gyakorlat kreditértéke a képzésen | A végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek számába beletartozó kreditek száma |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MK3TKGYE00EX17 | Építészmérnöki alapszak | nappali | 240 | 8 | | | 8 | 14 | 0 |
| MK3KEGYE00EX17 | | | 160 | 6 | | | 6 | | 0 |
| MK3GEO3S02SX17 | Építőmérnöki alapszak | nappali | 60 | 2 | | | 2 | 12 | 2 |
| MK3TCH1S04SX17 | | | 120 | 4 | 60 | 2 | 6 | | 4 |
| MK3KOZ4S02SI17 | | | 60 | 2 | | | 2 | | 2 |
| MK3VIZ4S02SI17 | | | 60 | 2 | | | 2 | | 2 |
| MK3SZGYL00G217 | Gépészmérnöki alapszak - épületgépész | nappali | 240 | 8 | 120 | 4 | 12 | 12 | 0 |
| MK4SZGYL00G217 | Gépészmérnöki alapszak - épületgépész | levelező | 240 | 8 | 120 | 4 | 12 | 12 | 0 |
| MK3SZGYG00G117 | Gépészmérnöki alapszak - üzemeltető-karbantartó | nappali | 240 | 8 | 120 | 4 | 12 | 12 | 0 |
| MK4SZGYG00G117 | Gépészmérnöki alapszak - üzemeltető-karbantartó | levelező | 240 | 8 | 120 | 4 | 12 | 12 | 0 |
| MK3SZGYG00G317 | Gépészmérnöki alapszak - járműipari folyamattervező | nappali | 240 | 8 | 120 | 4 | 12 | 12 | 0 |
| MK3SZGYG00G317-NV | Gépészmérnöki alapszak - járműipari folyamattervező | nappali | 240 | 8 | 120 | 4 | 12 | 12 | 0 |
| MK3SZGYG00G417 | Gépészmérnöki alapszak - gépjárműtechnikai | nappali | 240 | 8 | 120 | 4 | 12 | 12 | 0 |
| MK3SZGYG00G521 | Gépészmérnöki alapszak - anyagtechnológia | nappali | 240 | 8 | 120 | 4 | 12 | 12 | 0 |
| MK3SZGYG00G621 | Gépészmérnöki alapszak - géptervező | nappali | 240 | 8 | 120 | 4 | 12 | 12 | 0 |
| MK3SZGYG00G417-NV | Gépészmérnöki alapszak - géptervező | nappali | 240 | 8 | 120 | 4 | 12 | 12 | 0 |
| MK3SZGYJ00JX20 | Járműmérnöki alapszak | nappali | 240 | 8 | 120 | 4 | 12 | 12 | 0 |
| MK3NSGYK00KX17 | Környezetmérnöki alapszak | nappali | 240 | 8 | 120 | 4 | 12 | 12 | 0 |
| MK3SZGYR00RX17 | Mecharonikai mérnöki alapszak | nappali | 240 | 8 | 120 | 4 | 12 | 12 | 0 |
| MK3SZGYM00MX17 | Műszaki menedzser alapszak | nappali | 240 | 8 | 120 | 4 | 12 | 12 | 0 |
| MK4SZGYM00MX17 | Műszaki menedzser alapszak | levelező | 240 | 8 | 120 | 4 | 12 | 12 | 0 |
| MK5TEGYE00EX17 | Építész mesterszak | nappali | 240 | 8 | 60 | 2 | 10 | 10 | 0 |
| MK5SZGYG00G117 | Gépészmérnöki mesterszak | nappali | 160 | 6 | 120 | 4 | 10 | 10 | 0 |
| MK5SZGYJ00JX24 | Járműmérnöki mesterszak | nappali | 160 | 6 | 120 | 4 | 10 | 10 | 0 |
| MK6SZGYG00G117 | Gépészmérnöki mesterszak | levelező | 160 | 6 | 120 | 4 | 10 | 10 | 0 |
| MK5NSGYK00KX17 | Környezetmérnöki mesterszak | nappali | 160 | 6 | 120 | 4 | 10 | 10 | 0 |
| MK5SZGYL00LX17 | Létesítménymérnöki mesterszak | nappali | 160 | 6 | 120 | 4 | 10 | 10 | 0 |
| MK6SZGYL00LX17 | Létesítménymérnöki mesterszak | levelező | 160 | 6 | 120 | 4 | 10 | 10 | 0 |
| MK5SZGYR00RX17 | Mechatronikai mérnöki mesterszak | nappali | 160 | 6 | 120 | 4 | 10 | 10 | 0 |
| MK5SZGYM00MX17 | Műszaki menedzser mesterszak | nappali | 160 | 6 | 120 | 4 | 10 | 10 | 0 |
| MK6SZGYM00MX17 | Műszaki menedzser mesterszak | levelező | 160 | 6 | 120 | 4 | 10 | 10 | 0 |
| MK5SZGYM00SX22 | Sportmérnöki mesterszak | nappali | 160 | 6 | 120 | 4 | 10 | 10 | 0 |
| MK5TEL7S05TX17 | Településmérnöki mesterszak | nappali | 150 | 5 | 150 | 5 | 10 | 10 | 5 |
| MK6TEL7S05TX17 | Településmérnöki mesterszak | levelező | 150 | 5 | 150 | 5 | 10 | 10 | 5 |
| MK5SZGYR10VX23 | Villamosmérnöki mesterszak | nappali | 160 | 6 | 120 | 4 | 10 | 10 | 0 |

# 3. SZ. MELLÉKLET

## Mesterséges intelligenciára vonatkozó ismereteket és korrupciómegelőzési alapismeretek tartalmazó tantárgyak összesítése

| Szak | Mesterséges intelligenciára vonatkozó ismereteket tartalmazó tantárgy neve | Korrupciómegelőzési alapismeretek tartalmazó tantárgy neve |
|---|---|---|
| Építészmérnöki alapszak | Építészeti tervezés 1. | Gazdasági és jogi ismeretek |
| Építőmérnöki alapszak | Építőmérnöki informatika | Közigazgatástan, jog, ingatlannyilvántartás |
| Gépészmérnöki alapszak | Géprajz és számítógépes rajzolás | Gazdálkodási és jogi ismeretek |
| Gépészmérnöki alapszak - épületgépész | Épületgépészeti mérések és tervezés I. | Gazdálkodási és jogi ismeretek |
| Járműmérnöki alapszak | Irányítástechnika I | Üzleti jog |
| Környezetmérnöki alapszak | Mérnöki informatika I. | Jogi-és vállakozási ismeretek |
| Mecharonikai mérnöki alapszak | Mechatronikai eszközök (érzékelők beavatkozók, motorok) | Jog és etika |
| Műszaki menedzser alapszak | Digitális gyártás | Minőség- és lean menedzsment |
| Építész mesterszak | Építészeti ismeretek 1. | Építészeti ismeretek 1. |
| Gépészmérnöki mesterszak | Gépészeti rendszerek és -modellezés | Beruházási és pénzügyi döntések |
| Járműmérnöki mesterszak | Termelésmenedzsment és gyártástervezés | Termelésmenedzsment és gyártástervezés |
| Környezetmérnöki mesterszak | Diplomaterv I-II. | Környezet- és minőségmenedzsment |
| Létesítménymérnöki mesterszak | Épületgépészeti rendszertechnika és Épületgépészeti rendszertechnikai mérések | Lean és minőségmenedzsment |
| Mechatronikai mérnöki mesterszak | Irányításelmélet | Mérnöki vezetés és szervezési módszerek |
| Műszaki menedzser mesterszak | Projektvezetés | Haladó minőség- és lean menedzsment |
| Sportmérnöki mesterszak | Alkalmazott program- és applikációtervezés | Lean és minőségmenedzsment |
| Szerkezet-építőmérnöki mesterszak | Numerikus módszerek | Mérnöki etika |
| Településmérnöki mesterszak | Településüzemeltetés | Településigazgatás |
| Villamosmérnöki mesterszak | Tárgyak Internete - rendszerek és technológiák | Mérnöki kommunikáció |

# ATOMERŐMŰVI ÜZEMELTETÉSI SZAKEMBER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | szakirányú továbbképzési szak |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. Mankovits Tamás |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – levelező |
| **Képzési idő:** | 2 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 60 kredit |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | – |
| **levelező tagozaton:** | 162 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | – |
| **levelező tagozaton:** | – |

**KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK**

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:** atomerőművi üzemeltetési szakember szakirányú továbbképzési szak
2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** atomerőművi üzemeltetési szakember
3. **A szakirányú továbbképzés besorolása:**
   - 3.1. **képzési terület szerinti besorolása:** műszaki képzési terület
   - 3.2. **a végzettségi szint besorolása:**
     - ISCED 1997 szerint: 5A
     - ISCED 2011 szerint: 6
     - az európai keretrendszer szerint: 6
     - a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6
   - 3.3. **a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
     - ISCED 1997 szerint: 54
     - ISCED-F 2013 szerint: 072
4. **A felvétel feltétele(i):**
5. **A képzési idő félévekben meghatározva:** 2 félév

**6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

**7. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**

**7.1. A képzés célja:** A képzés célja olyan szakemberek képzése, akik alapszintű ismeretekkel rendelkeznek az atomerőmű technológiai folyamatairól (reaktortechnológia, gépészeti technológiák, vízelőkészítés, villamos technológiák, irányítástechnika, környezet- és sugárvédelem), átlátják az atomerőmű fő technológiai rendszereit, az üzemeltetés folyamatát, tisztában vannak a nukleáris biztonság alapjaival és az atom-erőmű egészséget és környezetet nem veszélyeztető, biztonságos működtetésével. A képzést elvégző szakemberek – az erőmű-specifikus ismeretek elsajátítása után – a felépülő új atomerőben alkalmasak lesznek atomerőművi technológiai folyamatok üzemeltetése során fellépő egyszerűbb feladatok megoldására, az atomerőmű üzemeltetéséhez kapcsolódó, az emberi egészségre és biztonságra kiható hatásmechanizmusok felismerésére, egyszerűbb, vezetési, irányítási, szervezési és hatósági feladatok ellátására. A képzést elvégző szakemberek felkészültek az egészen életen át tartó tanulásra, ismereteik bővítésére.

**7.2. Szakmai kompetenciák:**

**Az atomerőművi üzemeltetési szakember:**

**7.2.1. Tudása:**

- Átfogóan ismeri az atomerőművi rendszerek és folyamatok, valamint az energiaátalakító gépek és technológiák alapvető működési elveit és módszereit.
- Ismeri az atomerőművekhez kötődő hőerőgépek és összetett energiaátalakító rendszerek működési elveit, lényeges szerkezeti egységeit.
- Ismeri az atomenergetikai szakterületen használatos alapvető mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik az atomreaktorban lejátszódó maghasadási és termohidraulikai folyamatokról.
- Ismeri az atomerőművi szakterülethez szervesen kapcsolódó, környezetvédelmi, minőségbiztosítási és jogi szakterületek alapjait, ezen ismeretek – atomerőművi üzemeltetéssel összefüggő – alkalmazási követelményeit.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a reaktortechnikai és –fizikai folyamatok területén.
- Áttekintő ismeretekkel rendelkezik az atomenergetikában alkalmazott szerkezeti anyagokról.
- Ismeri az atomenergetikai minőségbiztosítás főbb elveit és módszereit.
- Ismeri a műszaki dokumentáció – atomerőmű specifikus – alapvető szabályait.
- Áttekintő ismeretekkel rendelkezik az atomerőművi vízüzemi technológia területén.
- Áttekintő ismeretekkel rendelkezik a karbantartástervezés területén.
- Átfogóan ismeri a nukleáris biztonsággal összefüggő folyamatokat és azok kezelési módját.

**7.2.2. Képességei:**

- Képes az atomerőművi üzemeltetési szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.
- Képes önálló tanulás és ismeretszerzés megtervezésére, megszervezésére és elvégzésére.
- Képes, az atomerőmű üzemeltetése során gyakran előforduló, rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.
- Alkalmazza az atomerőművi rendszerek és technológiák alapvető számítási, méretezési és modellezési elveit és módszereit.
- Képes értelmezni és jellemezni az atomerőművi rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Alkalmazza az atomerőművi rendszerek és folyamatok üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki, jogi és környezetvédelmi előírásokat.
- Irányítja és ellenőrzi az atomerőművi technológiai folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.
- Képes az egyszerűbb meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási, karbantartási műveletek kiválasztására.
- Alkalmazza a rendszertechnikai és folyamatszabályozási ismereteket az atomerőművi technológiai folyamatok területén.

- Egyes gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik.

**7.2.3. Attitűdje:**

- Alkalmazza az energia-, egészség- és környezettudatos tervezési és üzemeltetési elveket és módszereket.
- Elkötelezett a nukleáris biztonság iránt.
- Elkötelezett a biztonsági kultúra iránt.
- Törekszik arra, hogy önképzése az atomenergetikai szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Feladatainak megoldását, vezetési döntéseit az irányító és irányított munkatársak véleményének megismerésével végzi, illetve hozza meg.
- Munkája során érvényesíti a hatékonyság, a fenntarthatóság, valamint a környezet- és egészségtudatosság követelményeit.
- Munkája során a vonatkozó nukleáris biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.
- Nyitottan áll a szakmai fejlődést szolgáló továbbképzésekhez.
- Folyamatos önművelést és önfejlesztést, valamint egészségfejlesztést folytat, megszerzett ismeretit bővíti, szemléletét formálja.

**7.2.4. Autonómiája és felelőssége:**

- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források, utasítások alapján történő kidolgozását.
- Figyelemmel kíséri az atomerőművi üzemeltetési szakterülettel kapcsolatos jogszabályi és adminisztrációs változásokat.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az atomerőművi technológiai rendszerek üzemeltetését.
- Vállalja a felelősséget az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.
- Működési területén önállóan hoz szakmai döntéseket, melyeket felelősségteljesen képvisel.

**8. A szakirányú továbbképzés szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:**

**8.1. Atomenergetikai alapismeretek: 18-24 kredit**
(mag- és rektorfizika, termohidraulika, nukleáris üzemanyagciklus)

**8.2. Atomerőművi technológiai és üzemeltetési ismeretek: 22-30 kredit**
(atomerőművi gépészeti és villamos berendezések és folyamatok, anyagtechnológia és karbantartási ismeretek, atomerőművi vegyészeti ismeretek, környezet- és sugárvédelmi ismeretek, mérés és üzemeltetés)

**8.3. Nukleáris biztonsági ismeretek: 6-10 kredit**
(nukleáris biztonság, nukleárisbaleset-elhárítás, hatósági eljárási ismeretek)

**8.4. Szakdolgozat: 6 kredit**

**KÉPZÉSI PROGRAM**

**1. A képzésért felelős kar neve**
Debreceni Egyetem Műszaki Kar

**2. A képzésért felelős oktató**
Dr. Mankovits Tamás tanszékvezető egyetemi docens,
Debreceni Egyetem Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

**3. A képzési cél**
A képzés célja olyan szakemberek képzése, akik alapszintű ismeretekkel rendelkeznek az atomerőmű technológiai folyamatairól (reaktortechnológia, gépészeti technológiák, vízelőkészítés, villamos technológiák, irányítástechnika, környezet- és sugárvédelem), átlátják az atomerőmű fő technológiai rendszereit, az üzemeltetés folyamatát, tisztában vannak a nukleáris biztonság alapjaival és az atom-erőmű egészséget és környezetet nem veszélyeztető, biztonságos működtetésével. A képzést elvégző szakemberek – az erőmű-specifikus ismeretek elsajátítása után – a felépülő új atomerőben alkalmasak lesznek atomerőművi technológiai folyamatok üzemeltetése során fellépő egyszerűbb feladatok megoldására, az atomerőmű üzemeltetéséhez kapcsolódó, az emberi egészségre és biztonságra kiható hatásmechanizmusok felismerésére, egyszerűbb, vezetési, irányítási, szervezési és hatósági feladatok ellátására. A képzést elvégző szakemberek felkészültek az egészen életen át tartó tanulásra, ismereteik bővítésére.

**4. A képzés munkarendje (tagozat)**
Levelező oktatás

**5. A képzés szerkezete**
A képzési idő 2 félév
Félévenként 5 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás.
A 2 féléves képzés összes óraszáma 1620 óra, melyből 162 óra intézményi, 1458 óra pedig egyéni felkészülést jelent.

**6. A képzés módszerei**
A képzés módszere megegyezik a felsőoktatásban hagyományosan elterjedt módszerekkel. Előadások keretében történik a szakmai anyag elméleti részének ismertetése. A gyakorlati foglalkozásokon az ismeretek alkalmazása kerül bemutatásra, illetve begyakorlásra. A gyakorlatorientált, sok esetben atomerőművi környezetben megszervezett képzés során valós problémákkal, ipari feladatokkal ismerkedhet meg a hallgató. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**7. Tanterv**
A képzés főbb tanulmányi területei:

**Atomenergetikai alapismeretek:**
Mag- és reaktorfizikai alapismeretek
Atomerőművek I.
Sugárvédelem és dozimetria
Nukleáris üzemanyagciklus
Mérési gyakorlat

**Atomerőművi technológiai és üzemeltetési ismeretek:**
Atomerőművek II.
Atomerőművek karbantartása és ellenőrzése
Üzemtani alapismeretek
Minőségbiztosítás, dokumentum-kezelés, munkaszervezés
Nukleáris környezetvédelem alapjai
Villamos hálózatok és irányítástechnikai berendezések
Atomerőművi vegyészeti ismeretek
Reaktorüzemeltetési gyakorlat

**Nukleáris biztonsági ismeretek:**
Nukleárisbaleset-elhárítás
Alapelvi szimulátoros gyakorlat (PC2 szimulátor)
Nukleáris biztonság
Hatósági szabályozás rendszere

**Atomerőmű látogatás:**

Atomerőmű látogatás

**Szakdolgozat:**
Szakdolgozat készítés

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, a féléves óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit.

## Atomerőművi üzemeltetési szakember szakirányú továbbképzési szak óra és vizsgaterve

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

**Atomerőművi üzemeltetési szakember szakirányú továbbképzési szak**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Atomenergetikai alapismeretek | Mag- és reaktorfizikai alapismeretek | MK2MAGAG06AX19 | 16 | 0 | k | 6 | | | | | |
| 2 | | Atomerőművek I. | MK2ATO1G06AX19 | 16 | 0 | k | 6 | | | | | |
| 3 | | Sugárvédelem és dozimetria | MK2SUDOG04AX19 | 0 | 12 | é | 4 | | | | | |
| 4 | | Nukleáris üzemanyagciklus | MK2NUUZG02AX19 | 0 | 6 | é | 2 | | | | | |
| 5 | | Mérési gyakorlat | MK2MEGYG04AX19 | 0 | 8 | é | 4 | | | | | |
| 6 | Atomerőművi technológiai és üzemeltetési ismeretek | Atomerőművek II. | MK2ATO2G06AX19 | 18 | 0 | k | 6 | | | | | |
| 7 | | Atomerőművek karbantartása és ellenőrzése | MK2ATKAG03AX19 | | | | | 10 | 0 | k | 3 | |
| 8 | | Üzemtani alapismeretek | MK2UZALG03AX19 | | | | | 0 | 10 | é | 3 | |
| 9 | | Minőségbiztosítás, dokumentum-kezelés, munkaszervezés | MK2MINDG02AX19 | | | | | 0 | 10 | é | 2 | |
| 10 | | Nukleáris környezetvédelem alapjai | MK2NUKKG02AX19 | | | | | 10 | 0 | k | 2 | |
| 11 | | Villamos hálózatok és irányítástechnikai berendezések | MK2VILLG03AX19 | | | | | 10 | 0 | k | 3 | |
| 12 | | Atomerőművi vegyészeti ismeretek | MK2ATVIG03AX19 | | | | | 10 | 0 | k | 3 | |
| 13 | | Reaktorüzemeltetési gyakorlat | MK2REAGG02AX19 | | | | | 0 | 4 | é | 2 | |
| 14 | Nukleáris biztonsági ismeretek | Nukleárisbaleset-elhárítás | MK2NUBEG02AX19 | 0 | 5 | é | 2 | | | | | |
| 15 | | Alapelvi szimulátoros gyakorlat (PC2 szimulátor) | MK2ASZGG02AX19 | | | | | 0 | 4 | é | 2 | |
| 16 | | Nukleáris biztonság | MK2NUBIG02AX19 | | | | | 0 | 8 | é | 2 | |
| 17 | | Hatósági szabályozás rendszere | MK2HASZG02AX19 | | | | | 0 | 5 | é | 2 | |
| 18 | | Atomerőmű látogatás | | | | | | | | a | | |
| 19 | | Szakdolgozat készítése | MK2SZDGG06AX19 | | | | | | | é | 6 | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 50 | 31 | | 30 | 40 | 41 | | 30 | **Képzés során összesen:** |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 4 | | kollokviumos tárgyak száma 7 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 7 | | évközi jegyes tárgyak száma 11 |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 11 | | tárgyak száma 18 |
| kontaktórák száma | 81 | | | | 81 | | | | kontaktórák száma 162 |
| | | | | | | | | | kreditek száma 60 |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| a = aláírás megszerzése |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| **kr = kredit** |

Az egyes tantárgyak felelős oktatóit és a tárgyakból megszerezhető kreditek értékeit a következő táblázat tartalmazza:

| Tantárgy megnevezése | Típus | Kredit | Tárgyfelelős | Tudományos fokozat | Beosztás |
|---|---|---|---|---|---|
| Mag- és reaktorfizikai alapismeretek | 144/16 | 6 | Dr. Darai Judit | PhD | egyetemi docens |
| Atomerőművek I. | 144/16 | 6 | Dr. Siménfalvi Zoltán | PhD | egyetemi docens |
| Sugárvédelem és dozimetria | 108/12 | 4 | Dr. Csige István | PhD | egyetemi docens |
| Nukleáris üzemanyagciklus | 54/6 | 2 | Dr. Zilizi Gyula | PhD | egyetemi docens |
| Mérési gyakorlat | 72/8 | 4 | Dr. Ujvári Balázs | PhD | egyetemi adjunktus |
| Atomerőművek II. | 162/18 | 6 | Prof. Dr. Trampus Péter | PhD | professor emeritus |
| Atomerőművek karbantartása és ellenőrzése | 90/10 | 3 | Prof. Dr. Trampus Péter | PhD | professor emeritus |
| Üzemtani alapismeretek | 90/10 | 3 | Dr. Czifrus Szabolcs | PhD | egyetemi docens |
| Minőségbiztosítás, dokumentum-kezelés, munkaszervezés | 90/10 | 2 | Prof. Dr. Szűcs Edit | PhD | egyetemi tanár |
| Nukleáris környezetvédelem alapjai | 90/10 | 2 | Prof. Dr. Nagy Noémi | PhD | egyetemi tanár |
| Villamos hálózatok és irányítástechnikai berendezések | 90/10 | 3 | Dr. Tóth János | PhD | egyetemi docens |
| Atomerőművi vegyészeti ismeretek | 90/10 | 3 | Dr. Árpád István | PhD | egyetemi adjunktus |
| Reaktorüzemeltetési gyakorlat | 36/4 | 2 | Csige András | | mesteroktató |
| Nukleárisbaleset-elhárítás | 45/5 | 2 | Frányó István | | osztályvezető |
| Alapelvi szimulátoros gyakorlat (PC2 szimulátor) | 36/4 | 2 | Dr. Czifrus Szabolcs | PhD | egyetemi docens |
| Nukleáris biztonság | 72/8 | 2 | Prof. Dr. Trampus Péter | PhD | professor emeritus |
| Hatósági szabályozás rendszere | 45/5 | 2 | Hullán Szabolcs | | főigazgató-helyettes |
| Atomerőmű látogatás | 0 | 0 | Makai János Csaba | | reaktoroperátor |
| Szakdolgozat készítése | 0 | 6 | Dr. Mankovits Tamás | PhD | egyetemi docens |

144/16: 16 kontakt (tanárral eltöltött) óra és 144 tanulással eltöltött óra.

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátíttatása előadásokon, gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokának ellenőrzése dolgozatokkal, jegyzőkönyvekkel és vizsgákkal történik.
Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt tantárgyak évközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

**A szakdolgozat**

A szakdolgozat megírása a mintatanterv szerinti 2. félévben esedékes. A szakdolgozat megírásának feltétele a képzés mintatantervi 1. félévében esedékes tantárgyi kötelezettség (30 kredit) maradéktalan teljesítése. A szakdolgozat tantárgy félévközi érdemjeggyel zárul, az érdemjegy hallgató féléves munkájának a témavezetője általi általános értékelését

tükrözi. A megírt szakdolgozat beadhatónak történő minősítése és a szakdolgozat tantárgy eredményes teljesítése esetén a hallgató záróvizsgára bocsátható.
Az elkészült szakdolgozatokat a szakot gondozó tanszék által felkért bíráló értékeli, a témavezető azt elfogadja, vagy módosítja. Amennyiben a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

**A záróvizsga**
Záróvizsgára csak végbizonyítvány (mintatanterv szerinti 60 megszerzett kredit) és a témavezető által beadhatónak minősített szakdolgozat birtokában bocsátható a hallgató.
A záróvizsga két részből tevődik össze: szakdolgozat védés és záró tantárgyi vizsgák.
A szakdolgozat védés alkalmával a hallgató rövid, technikai eszközökkel támogatott előadás keretében mutatja be és védi meg szakdolgozat eredményeit. A szakdolgozat osztályzatát a témavezető és a bíráló által javasolt jegy alapján, de a hallgató szóbeli teljesítményét is figyelembe véve a záróvizsga bizottság állapítja meg.
A záró tantárgyi vizsga három, előzetesen megválasztott záróvizsga tantárgy ismeretanyagából tételszerű kérdésre adott szóbeli felelet. A záróvizsga tantárgyak egyike atomenergetikai alapismeretek, a másik atomerőművi technológiai és üzemeltetési ismeretek, a harmadik pedig nukleáris biztonsági ismeretek tárgykörből választható.
A záróvizsga eredménye (ZVE) a szakdolgozatra adott osztályzat (D) és a tantárgyi vizsgák érdemjegyei számtani átlaga (ZT) súlyozott átlaga, az alábbi összefüggés szerint:

$$ZVE = 0,5*D + 0,5*ZT$$

A sikertelen záróvizsga eredménye nulla.
Sikeres záróvizsga esetén az oklevéleredmény (OE) két tizedesjegyre számolt értéke a szakdolgozat osztályzat, a tantárgyi vizsgák érdemjegyei számtani átlaga és a teljes tanulmányi időszakra számított halmozott súlyozott tanulmányi átlag (STÁ) alábbi összefüggésében számítható:

$$OE = 0,3*D + 0,2*ZT + 0,5*STÁ$$

**9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje**
A nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény 49. § (6) bekezdése és a hatályos egyetemi szabályozás szerint.

# ATOMERŐMŰVI ÜZEMELTETÉSI SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzési szak

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. Mankovits Tamás

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 2 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 60 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** 162

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** –

## KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:** atomerőművi üzemeltetési szakmérnök szakirányú továbbképzési szak

2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** atomerőművi üzemeltetési szakmérnök

3. **A szakirányú továbbképzés besorolása:**

   3.1. **képzési terület szerinti besorolása:** műszaki képzési terület

   3.2. **a végzettségi szint besorolása:**
   - ISCED 1997 szerint: 5A
   - ISCED 2011 szerint: 6
   - az európai keretrendszer szerint: 6
   - a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6

   3.3. **a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
   - ISCED 1997 szerint: 54
   - ISCED-F 2013 szerint: 072

**4. A felvétel feltétele(i):**

**5. A képzési idő félévekben meghatározva:** 2 félév

**6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

**7. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**

**7.1. A képzés célja:** A képzés célja olyan szakmérnökök képzése, akik alapszintű ismeretekkel rendelkeznek az atomerőmű technológiai folyamatairól (reaktortechnológia, gépészeti technológiák, vízelőkészítés, villamos technológiák, irányítástechnika, környezet- és sugárvédelem), átlátják az atomerőmű fő technológiai rendszereit, az üzemeltetés folyamatát, tisztában vannak a nukleáris biztonság alapjaival és az atomerőmű egészséget és környezetet nem veszélyeztető, biztonságos működtetésével. A képzést elvégző szakmérnökök – az erőmű-specifikus ismeretek elsajátítása után – a felépülő új atomerőben alkalmasak lesznek atomerőművi technológiai folyamatok üzemeltetése során fellépő egyszerűbb feladatok megoldására, az atomerőmű üzemeltetéséhez kapcsolódó, az emberi egészségre és biztonságra kiható hatásmechanizmusok felismerésére, egyszerűbb, vezetési, irányítási, szervezési és hatósági feladatok ellátására. A képzést elvégző szakmérnökök felkészültek az egészen életen át tartó tanulásra, ismereteik bővítésére.

**7.2. Szakmai kompetenciák:**

**Az atomerőművi üzemeltetési szakmérnök:**

**7.2.1. Tudása:**

- Átfogóan ismeri az atomerőművi rendszerek és folyamatok, valamint az energiaátalakító gépek és technológiák alapvető működési elveit és módszereit.
- Ismeri az atomerőművekhez kötődő hőerőgépek és összetett energiaátalakító rendszerek működési elveit, lényeges szerkezeti egységeit.
- Ismeri az atomenergetikai szakterületen használatos alapvető mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik az atomreaktorban lejátszódó maghasadási és termohidraulikai folyamatokról.
- Ismeri az atomerőművi szakterülethez szervesen kapcsolódó, környezetvédelmi, minőségbiztosítási és jogi szakterületek alapjait, ezen ismeretek – atomerőművi üzemeltetéssel összefüggő – alkalmazási követelményeit.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a reaktortechnikai és –fizikai folyamatok területén.
- Áttekintő ismeretekkel rendelkezik az atomenergetikában alkalmazott szerkezeti anyagokról.
- Ismeri az atomenergetikai minőségbiztosítás főbb elveit és módszereit.
- Ismeri a műszaki dokumentáció – atomerőmű specifikus – alapvető szabályait.
- Áttekintő ismeretekkel rendelkezik az atomerőművi vízüzemi technológia területén.
- Áttekintő ismeretekkel rendelkezik a karbantartástervezés területén.
- Átfogóan ismeri a nukleáris biztonsággal összefüggő folyamatokat és azok kezelési módját.

**7.2.2. Képességei:**

- Képes az atomerőművi üzemeltetési szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.
- Képes önálló tanulás és ismeretszerzés megtervezésére, megszervezésére és elvégzésére.
- Képes, az atomerőmű üzemeltetése során gyakran előforduló, rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.
- Alkalmazza az atomerőművi rendszerek és technológiák alapvető számítási, méretezési és modellezési elveit és módszereit.
- Képes értelmezni és jellemezni az atomerőművi rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Alkalmazza az atomerőművi rendszerek és folyamatok üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki, jogi és környezetvédelmi előírásokat.
- Irányítja és ellenőrzi az atomerőművi technológiai folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.
- Képes az egyszerűbb meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási, karbantartási műveletek kiválasztására.
- Alkalmazza a rendszertechnikai és folyamatszabályozási ismereteket az atomerőművi technológiai folyamatok területén.
- Egyes gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkezik.

**7.2.3. Attitűdje:**

- Alkalmazza az energia-, egészség- és környezettudatos tervezési és üzemeltetési elveket és módszereket.
- Elkötelezett a nukleáris biztonság iránt.
- Elkötelezett a biztonsági kultúra iránt.
- Törekszik arra, hogy önképzése az atomenergetikai szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Feladatainak megoldását, vezetési döntéseit az irányító és irányított munkatársak véleményének megismerésével végzi, illetve hozza meg.
- Munkája során érvényesíti a hatékonyság, a fenntarthatóság, valamint a környezet- és egészségtudatosság követelményeit.
- Munkája során a vonatkozó nukleáris biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.
- Nyitottan áll a szakmai fejlődést szolgáló továbbképzésekhez.
- Folyamatos önművelést és önfejlesztést, valamint egészségfejlesztést folytat, megszerzett ismeretit bővíti, szemléletét formálja.

**7.2.4. Autonómiája és felelőssége:**

- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források, utasítások alapján történő kidolgozását.
- Figyelemmel kíséri az atomerőművi üzemeltetési szakterülettel kapcsolatos jogszabályi és adminisztrációs változásokat.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli az atomerőművi technológiai rendszerek üzemeltetését.
- Vállalja a felelősséget az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.
- Működési területén önállóan hoz szakmai döntéseket, melyeket felelősségteljesen képvisel.

**8. A szakirányú továbbképzés szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:**

**8.1. Atomenergetikai alapismeretek: 18-24 kredit**

(mag- és rektorfizika, termohidraulika, nukleáris üzemanyagciklus)

**8.2. Atomerőművi technológiai és üzemeltetési ismeretek: 22-30 kredit**
(atomerőművi gépészeti és villamos berendezések és folyamatok, anyagtech-nológia és karbantartási ismeretek, atomerőművi vegyészeti ismeretek, kör-nyezet- és sugárvédelmi ismeretek, mérés és üzemeltetés)

**8.3. Nukleáris biztonsági ismeretek: 6-10 kredit**
(nukleáris biztonság, nukleárisbaleset-elhárítás, hatósági eljárási ismeretek)

**8.4. Szakdolgozat: 6 kredit**

## KÉPZÉSI PROGRAM

**1. A képzésért felelős kar neve**
Debreceni Egyetem Műszaki Kar

**2. A képzésért felelős oktató**
Dr. Mankovits Tamás tanszékvezető egyetemi docens,
Debreceni Egyetem Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

**3. A képzési cél**
A képzés célja olyan szakmérnökök képzése, akik alapszintű ismeretekkel rendelkeznek az atomerőmű technológiai folyamatairól (reaktortechnológia, gépészeti technológiák, vízelőkészítés, villamos technológiák, irányítástechnika, környezet- és sugárvédelem), átlátják az atomerőmű fő technológiai rendszereit, az üzemeltetés folyamatát, tisztában vannak a nukleáris biztonság alapjaival és az atomerőmű egészséget és környezetet nem veszélyeztető, biztonságos működtetésével. A képzést elvégző szakmérnökök – az erőmű-specifikus ismeretek elsajátítása után – a felépülő új atomerőben alkalmasak lesznek atomerőművi technológiai folyamatok üzemeltetése során fellépő egyszerűbb feladatok megoldására, az atomerőmű üzemeltetéséhez kapcsolódó, az emberi egészségre és biztonságra kiható hatásmechanizmusok felismerésére, egyszerűbb, vezetési, irányítási, szervezési és hatósági feladatok ellátására. A képzést elvégző szakmérnökök felkészültek az egészen életen át tartó tanulásra, ismereteik bővítésére.

**4. A képzés munkarendje (tagozat)**
Levelező oktatás

**5. A képzés szerkezete**
A képzési idő 2 félév
Félévenként 5 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás.
A 2 féléves képzés összes óraszáma 1620 óra, melyből 162 óra intézményi, 1458 óra pedig egyéni felkészülést jelent.

**6. A képzés módszerei**
A képzés módszere megegyezik a mérnöki felsőoktatásban hagyományosan elterjedt módszerekkel. Előadások keretében történik a szakmai anyag elméleti részének ismertetése. A gyakorlati foglalkozásokon az ismeretek alkalmazása kerül bemutatásra, illetve begyakorlásra. A gyakorlatorientált, sok esetben atomerőművi környezetben megszervezett képzés során valós problémákkal, ipari feladatokkal ismerkedhet meg a hallgató. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**7. Tanterv**
A képzés főbb tanulmányi területei:

**Atomenergetikai alapismeretek:**
Mag- és reaktorfizikai alapismeretek
Atomerőművek I.
Sugárvédelem és dozimetria
Nukleáris üzemanyagciklus
Mérési gyakorlat

**Atomerőművi technológiai és üzemeltetési ismeretek:**
Atomerőművek II.
Atomerőművek karbantartása és ellenőrzése
Üzemtani alapismeretek

Minőségbiztosítás, dokumentum-kezelés, munkaszervezés
Nukleáris környezetvédelem alapjai
Villamos hálózatok és irányítástechnikai berendezések
Atomerőművi vegyészeti ismeretek
Reaktorüzemeltetési gyakorlat

**Nukleáris biztonsági ismeretek:**
Nukleárisbaleset-elhárítás
Alapelvi szimulátoros gyakorlat (PC2 szimulátor)
Nukleáris biztonság
Hatósági szabályozás rendszere

**Atomerőmű látogatás:**
Atomerőmű látogatás

**Szakdolgozat:**
Szakdolgozat készítés

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, a féléves óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit.

## Atomerőművi üzemeltetési szakmérnök szakirányú továbbképzési szak óra és vizsgaterve

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

**Atomerőművi üzemeltetési szakmérnök szakirányú továbbképzési szak**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Atomenergetikai alapismeretek | Mag- és reaktorfizikai alapismeretek | MK2MAGAG06AX19 | 16 | 0 | k | 6 | | | | | |
| 2 | | Atomerőművek I. | MK2ATO1G06AX19 | 16 | 0 | k | 6 | | | | | |
| 3 | | Sugárvédelem és dozimetria | MK2SUDOG04AX19 | 0 | 12 | é | 4 | | | | | |
| 4 | | Nukleáris üzemanyagciklus | MK2NUUZG02AX19 | 0 | 6 | é | 2 | | | | | |
| 5 | | Mérési gyakorlat | MK2MEGYG04AX19 | 0 | 8 | é | 4 | | | | | |
| 6 | Atomerőművi technológiai és üzemeltetési ismeretek | Atomerőművek II. | MK2ATO2G06AX19 | 18 | 0 | k | 6 | | | | | |
| 7 | | Atomerőművek karbantartása és ellenőrzése | MK2ATKAG03AX19 | | | | | 10 | 0 | k | 3 | |
| 8 | | Üzemtani alapismeretek | MK2UZALG03AX19 | | | | | 0 | 10 | é | 3 | |
| 9 | | Minőségbiztosítás, dokumentum-kezelés, munkaszervezés | MK2MINDG02AX19 | | | | | 0 | 10 | é | 2 | |
| 10 | | Nukleáris környezetvédelem alapjai | MK2NUKKG02AX19 | | | | | 10 | 0 | k | 2 | |
| 11 | | Villamos hálózatok és irányítástechnikai berendezések | MK2VILLG03AX19 | | | | | 10 | 0 | k | 3 | |
| 12 | | Atomerőművi vegyészeti ismeretek | MK2ATVIG03AX19 | | | | | 10 | 0 | k | 3 | |
| 13 | | Reaktorüzemeltetési gyakorlat | MK2REAGG02AX19 | | | | | 0 | 4 | é | 2 | |
| 14 | Nukleáris biztonsági ismeretek | Nukleárisbaleset-elhárítás | MK2NUBEG02AX19 | 0 | 5 | é | 2 | | | | | |
| 15 | | Alapelvi szimulátoros gyakorlat (PC2 szimulátor) | MK2ASZGG02AX19 | | | | | 0 | 4 | é | 2 | |
| 16 | | Nukleáris biztonság | MK2NUBIG02AX19 | | | | | 0 | 8 | é | 2 | |
| 17 | | Hatósági szabályozás rendszere | MK2HASZG02AX19 | | | | | 0 | 5 | é | 2 | |
| 18 | | Atomerőmű látogatás | | | | | | | | a | | |
| 19 | | Szakdolgozat készítése | MK2SZDGG06AX19 | | | | | | | é | 6 | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 50 | 31 | | 30 | 40 | 41 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 4 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 7 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 11 | |
| kontaktórák száma | 81 | | | | 81 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 7 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 11 |
| tárgyak száma | 18 |
| kontaktórák száma | 162 |
| kreditek száma | 60 |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| a = aláírás megszerzése |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| **kr = kredit** |

Az egyes tantárgyak felelős oktatóit és a tárgyakból megszerezhető kreditek értékeit a következő táblázat tartalmazza:

| Tantárgy megnevezése | Típus | Kredit | Tárgyfelelős | Tudományos fokozat | Beosztás |
|---|---|---|---|---|---|
| Mag- és reaktorfizikai alapismeretek | 144/16 | 6 | Dr. Darai Judit | PhD | egyetemi docens |
| Atomerőművek I. | 144/16 | 6 | Dr. Siménfalvi Zoltán | PhD | egyetemi docens |
| Sugárvédelem és dozimetria | 108/12 | 4 | Dr. Csige István | PhD | egyetemi docens |
| Nukleáris üzemanyagciklus | 54/6 | 2 | Dr. Zilizi Gyula | PhD | egyetemi docens |
| Mérési gyakorlat | 72/8 | 4 | Dr. Ujvári Balázs | PhD | egyetemi adjunktus |
| Atomerőművek II. | 162/18 | 6 | Prof. Dr. Trampus Péter | PhD | professor emeritus |
| Atomerőművek karbantartása és ellenőrzése | 90/10 | 3 | Prof. Dr. Trampus Péter | PhD | professor emeritus |
| Üzemtani alapismeretek | 90/10 | 3 | Dr. Czifrus Szabolcs | PhD | egyetemi docens |
| Minőségbiztosítás, dokumentum-kezelés, munkaszervezés | 90/10 | 2 | Prof. Dr. Szűcs Edit | PhD | egyetemi tanár |
| Nukleáris környezetvédelem alapjai | 90/10 | 2 | Prof. Dr. Nagy Noémi | PhD | egyetemi tanár |
| Villamos hálózatok és irányítástechnikai berendezések | 90/10 | 3 | Dr. Tóth János | PhD | egyetemi docens |
| Atomerőművi vegyészeti ismeretek | 90/10 | 3 | Dr. Árpád István | PhD | egyetemi adjunktus |
| Reaktorüzemeltetési gyakorlat | 36/4 | 2 | Csige András | | mesteroktató |
| Nukleárisbaleset-elhárítás | 45/5 | 2 | Frányó István | | osztályvezető |
| Alapelvi szimulátoros gyakorlat (PC2 szimulátor) | 36/4 | 2 | Dr. Czifrus Szabolcs | PhD | egyetemi docens |
| Nukleáris biztonság | 72/8 | 2 | Prof. Dr. Trampus Péter | PhD | professor emeritus |
| Hatósági szabályozás rendszere | 45/5 | 2 | Hullán Szabolcs | | főigazgató-helyettes |
| Atomerőmű látogatás | 0 | 0 | Makai János Csaba | | reaktoroperátor |
| Szakdolgozat készítése | 0 | 6 | Dr. Mankovits Tamás | PhD | egyetemi docens |

144/16: 16 kontakt (tanárral eltöltött) óra és 144 tanulással eltöltött óra.

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátíttatása előadásokon, gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokának ellenőrzése dolgozatokkal, jegyzőkönyvekkel és vizsgákkal történik.
Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt tantárgyak évközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

**A szakdolgozat**

A szakdolgozat megírása a mintatanterv szerinti 2. félévben esedékes. A szakdolgozat megírásának feltétele a képzés mintatantervi 1. félévében esedékes tantárgyi kötelezettség (30 kredit) maradéktalan teljesítése. A szakdolgozat tantárgy félévközi érdemjeggyel zárul, az érdemjegy hallgató féléves munkájának a témavezetője általi általános értékelését

tükrözi. A megírt szakdolgozat beadhatónak történő minősítése és a szakdolgozat tantárgy eredményes teljesítése esetén a hallgató záróvizsgára bocsátható.
Az elkészült szakdolgozatokat a szakot gondozó tanszék által felkért bíráló értékeli, a témavezető azt elfogadja, vagy módosítja. Amennyiben a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

**A záróvizsga**
Záróvizsgára csak végbizonyítvány (mintatanterv szerinti 60 megszerzett kredit) és a témavezető által beadhatónak minősített szakdolgozat birtokában bocsátható a hallgató.
A záróvizsga két részből tevődik össze: szakdolgozat védés és záró tantárgyi vizsgák.
A szakdolgozat védés alkalmával a hallgató rövid, technikai eszközökkel támogatott előadás keretében mutatja be és védi meg szakdolgozat eredményeit. A szakdolgozat osztályzatát a témavezető és a bíráló által javasolt jegy alapján, de a hallgató szóbeli teljesítményét is figyelembe véve a záróvizsga bizottság állapítja meg.
A záró tantárgyi vizsga három, előzetesen megválasztott záróvizsga tantárgy ismeretanyagából tételszerű kérdésre adott szóbeli felelet. A záróvizsga tantárgyak egyike atomenergetikai alapismeretek, a másik atomerőművi technológiai és üzemeltetési ismeretek, a harmadik pedig nukleáris biztonsági ismeretek tárgykörből választható.
A záróvizsga eredménye (ZVE) a szakdolgozatra adott osztályzat (D) és a tantárgyi vizsgák érdemjegyei számtani átlaga (ZT) súlyozott átlaga, az alábbi összefüggés szerint:

$$ZVE = 0,5*D + 0,5*ZT$$

A sikertelen záróvizsga eredménye nulla.
Sikeres záróvizsga esetén az oklevéleredmény (OE) két tizedesjegyre számolt értéke a szakdolgozat osztályzat, a tantárgyi vizsgák érdemjegyei számtani átlaga és a teljes tanulmányi időszakra számított halmozott súlyozott tanulmányi átlag (STÁ) alábbi összefüggésében számítható:

$$OE = 0,3*D + 0,2*ZT + 0,5*STÁ$$

**9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje**
A nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény 49. § (6) bekezdése és a hatályos egyetemi szabályozás szerint.

# COACH SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** társadalomtudomány

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzési szak

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. Matkó Andrea Emese

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 2 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 60 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** 217

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** –

## KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:**
   coach szakirányú továbbképzés

2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**
   coach

3. **A szakirányú továbbképzés képzési területe:**
   társadalomtudomány képzési terület

4. **A felvétel feltétele:**

5. **A képzési idő:** 2 félév

6. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

7. **A képzés során megszerezhető kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben**

7.1. Elsajátítandó kompetenciák

- gyakorlatorientált feladatelemzés

- rendszerszemléletű probléma megoldás
- problémamegoldó képesség
- helyzetfelismerés és elemzés
- hatás, befolyás, kapcsolatépítés képessége
- kommunikációs készség
- szociális és társas érzékenység
- változtatás/változás generálása
- minőségszemlélet.

7.2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek

Megszerezhető tudáselemek:

- kommunikáció a termelésben/szolgáltatásban
- ösztönző és befolyásolási technikák a jobb teljesítmény elérésben
- konfliktuskezelés
- tranzakció analízis elemei
- kérdezés technika.

Megszerezhető ismeretek:

- vezetői ismeretek
- coaching eszközei és módszerei
- coaching alkalmazási területei
- teljesítménymérés és valós visszajelzés
- értékadó folyamatok folyamatos revitalizálása.

7.3. Személyes adottságok

Elemző képesség, problémamegoldás, rendszerszemlélet, kommunikáció, empátia, szociális érzékenység a gyártás, illetve az ahhoz kapcsolódó folyamatok javítására, megfelelve a társadalmi és értékteremtő folyamatok elvárásainak.

7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenység-rendszerben

A végzett hallgatók képesek:

- coaching szemlélettel vezetői/csoportvezetői tevékenységet magasabb színvonalon végezni
- a diploma birtokában önálló coach tevékenység végzésére
- a folyamatos tudásfejlesztéssel és tapasztalatgyűjtéssel a környezet ösztönzésére, a jobb és harmonikusabb működésre.

**8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök kreditértékei**

Alapozó ismeretek: 20 kredit

*vezetési ismeretek; coaching szemlélet; tanácsadó stratégia; tudásmenedzsment; gazdaságpszichológia*

Szakismeretek: 23 kredit

*döntéstámogatás; problémamegoldás; konstruktivizmus; konfliktuskezelés; coaching versenyhelyzetben*

Kiegészítő szakismeretek: 12 kredit

*design-gondolkodás; coaching a versenykörnyezetben; szociálpszichológia; termelési kommunikáció*

A szakdolgozat kreditértéke: 5.

**Képzési cél**

A képzés alapvető célja, hogy a képzésben résztvevők megismerjék a coaching tevékenységgel kapcsolatos általános ismereteket, ennek segítségével kialakítsák maguk számára azon coaching eszközök alkalmazását, amely rájuk jellemző és amellyel javul tevékenységük eredményessége. A coaching szemlélettel és technikái alkalmazásával lehetőség nyílik a környezetben lévők teljesítményének fokozására, munkájukat nehezítő vagy veszélyeztető akadályok elhárítására,

illetve csoportmunka ösztönzésére. Az ismeret bővítése során lehetővé válik a résztvevőknek annak elsajátítása, hogy miként lehet támogatni másokat a kihívások leküzdésében és abban, hogy közben a tanultakat saját maga és a szervezet számára eredménnyé alakítsa. A coaching alkalmazásával a saját, a csoport, a vállalat folyamatai javulnak mind a termelés, mind az adminisztráció és a stratégia-kialakítás területein.

**A képzés szerkezete**

A képzés 2 féléves. Félévenként 7 alkalommal, 2 napon történik az oktatás. A tantervi háló alapján látható, hogy összesen a teljes kurzusra vetítve 91 óra gyakorlati és 126 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 217 óra képzésben részesülnek a hallgatók (ebbe beletartoznak a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy hétvégére jutó tanórák száma átlagban 16.

**A képzés módszere**

A képzés módszere alapvetően előadásokra, gyakorlatokra, illetve tudásszint mérésére épül, kiegészülve egyes területeken elektronikus formában megjelent jegyzetekkel. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer**

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak félévközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

**A tanulmányok lezárása**

**Végbizonyítvány (abszolutórium)**

A képzés lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket, és az előírt szakmai gyakorlatot – a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

Szakdolgozat

Az alapképzésben (BSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként szakdolgozatot kell készíteni. A szakdolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a szakdolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a coach szakirányú továbbképzési szakon a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 5.

A szakdolgozat formai követelményeit a tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egy időben írásban hirdeti ki.

A szakdolgozat készítését a tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens segíti.

A szakdolgozat benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.

A szakdolgozatot bíráló értékeli, minősítésére – a bírálat alapján – a belső konzulens tesz javaslatot, és a tanszéki értekezlet ötfokozatú érdemjeggyel minősíti. Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új szakdolgozatot kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért (specializációért) felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**Záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait coach szakirányú továbbképzési szakon záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról kell tanúságot tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg. Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek, a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

*A záróvizsga két részből áll:*

1. **a szakdolgozat megvédése** (prezentáció a szakdolgozatról, majd kérdésekre, észrevételekre adott válasz);
2. **tételhúzás alapján, helyszíni önálló felkészülést követő felelet a kijelölt szaktantárgyakból.**

*Záróvizsga témakörök:*

- Menedzsment modul: *Vezetési ismeretek*, *Gazdaságpszichológia*, *Döntéstámogatás*, *Problémamegoldás* tárgyakhoz kapcsolódó ismeretkörök
- Műszaki modul: *Konstruktivizmus*, *Szociálpszichológia*, *Coaching kommunikációs eszközei*, *Vezető, mint coach* tárgyakhoz kapcsolódó ismeretkörök

A szóbeli záróvizsga követelményeit, a számon kérendő témakörök tematikáját a tanszék legkésőbb az utolsó szemeszter szorgalmi időszakában teszi közzé.

*A záróvizsga értékelése*
A szóbeli vizsgákat és a szakdolgozat védését a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzatokkal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki.

A záróvizsga eredménye a következő módon kiszámított, két tizedesjegyre kerekített érték:

Záróvizsga eredménye =(((Szv1+Szv2)/2)+D)/2

ahol Szv1 és Szv2: szóbeli vizsgák
D: a szakdolgozat védésére kapott érdemjegy

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az osztályozó ív tartalmazza.

*Sikertelen záróvizsga javítása*

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát – az oklevél megszerzése érdekében – az egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

*Záróvizsga bizottság*

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert, kiváló külső szakemberei, vagy az egyetem tanárai, docensei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg.
A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdező tanár alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottsághoz a Tanszék teszi közzé.

**Oklevél**

A sikeres záróvizsga teljesítésének igazolását követő 30 napon belül a kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a coach szakirányú továbbképzési szakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, tagozat, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a felsőoktatási intézmény vezetőjének és a záróvizsga bizottság

elnökének eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. Tartalmaznia kell továbbá a dékán eredeti (akadályoztatása esetében a Kar oktatási dékánhelyettesének) aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:*

$$oklevél\ minősítése = \frac{A + B + C}{3}$$

ahol
A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).

*A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:*

kiváló: 4,81-5,00; jeles: 4,51-4,80; jó: 3,51-4,50; közepes: 2,51-3,50; elégséges: 2,00-2,50

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **MINTATANTERV**

# Coach szakirányú továbbképzési szak

**LEVELEZŐ TAGOZAT**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
| 1 | Szakmai ismeretek | Vezetési ismeretek | MK2VEZIM04CX18 | 2 | 0 | k | 4 | | | | |
| 2 | | Gazdaságpszichológia | MK2GPSZM04CX18 | 2 | 1 | k | 4 | | | | |
| 3 | | Tanácsadó stratégia | MK2TSTRM04CX18 | 0 | 2 | é | 4 | | | | |
| 4 | | Döntéstámogatás | MK2DTAMM05CX18 | 2 | 1 | k | 5 | | | | |
| 5 | | Coaching szemlélet | MK2COSZM04CX18 | 2 | 0 | k | 4 | | | | |
| 6 | | Tudásmenedzsment | MK2TUDMM04CX18 | 1 | 1 | é | 4 | | | | |
| 7 | | Coaching versenyhelyzetben | MK2COVEM03CX18 | 2 | 0 | k | 3 | | | | |
| 8 | | Problémamegoldás | MK2PROMM05CX18 | | | | | 0 | 2 | é | 5 |
| 9 | | Coaching a mérnökségben | MK2COMEM04CX18 | | | | | 2 | 0 | k | 4 |
| 10 | | Konstruktivizmus | MK2KONSM05CX18 | | | | | 1 | 1 | k | 5 |
| 11 | | Konfliktuskezelés | MK2KOKEM05CX18 | | | | | 1 | 2 | é | 5 |
| 12 | | Coaching kommunikációs eszközei | MK2CKOEM02CX23 | | | | | 0 | 1 | é | 2 |
| 13 | | Szociálpszichológia | MK2SZOCM03CX18 | | | | | 2 | 0 | é | 3 |
| 14 | | Vezető, mint coach | MK2VEMCM03CX23 | | | | | 1 | 0 | k | 3 |
| 15 | | Szakdolgozat | MK2SZDOM05CX18 | | | | | 0 | 2 | é | 5 |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 11 | 5 | | 28 | 7 | 8 | | 32 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 5 | | | | 3 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 2 | | | | 4 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 7 | |
| kontaktórák száma | 16 | | | | 15 | | | |

| **Jelmagyarázat:** | **Képzés során összesen:** | |
|---|---|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** | kollokviumos tárgyak száma | 8 |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** | évközi jegyes tárgyak száma | 6 |
| **kö = követelménytípus** | tárgyak száma | 14 |
| é = évközi jegy | kontaktórák száma | 31 |
| k = kollokvium | | |
| **kr = kredit** | kreditek száma | 60 |

# MÉRNÖK COACH SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzési szak

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. Matkó Andrea Emese

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 2 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 60 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** 217

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** –

## KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:**
   mérnök coach szakmérnök szakirányú továbbképzés

2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**
   mérnök coach szakmérnök

3. **A szakirányú továbbképzés képzési területe:**
   műszaki

4. **A felvétel feltétele:**
   Szakirányú továbbképzésre az vehető fel, aki gépészmérnöki, mérnökinformatikus, mechatronikai mérnöki, műszaki menedzser, építészmérnöki, építőmérnöki, villamosmérnöki, vegyészmérnöki, biomérnöki, környezetmérnöki alapképzési szakok (korábban főiskolai szakok) valamelyikén szerzett oklevéllel és mérnöki szakképzettséggel rendelkezik.

5. **A képzési idő:** 2 félév

6. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

**7. A képzés során megszerezhető kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben**

7.1. Elsajátítandó kompetenciák

- gyakorlatorientált feladatelemzés,
- rendszerszemléletű probléma megoldás,
- problémamegoldó képesség,
- helyzetfelismerés és elemzés,
- hatás, befolyás, kapcsolatépítés képessége,
- kommunikációs készség,
- EQ érzékenység,
- minőségszemlélet.

7.2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek

*Megszerezhető tudáselemek:*

- kommunikáció a gyártásban,
- befolyásolási technikák a jobb teljesítmény elérésben,
- konfliktuskezelés,
- tranzakció analízis elemei,
- kérdezés technika.

*Megszerezhető ismeretek:*

- vezetői ismeretek,
- coaching eszközei és módszerei,
- a coaching alkalmazási területei,
- teljesítménymérés és valós visszajelzés
- feldolgozó folyamatok revitalizálása.

7.3. Személyes adottságok

Elemző képesség, problémamegoldás, rendszerszemlélet, kommunikáció, empátia, szociális érzékenység a gyártás illetve az ahhoz kapcsolódó folyamatok javítására, megfelelve a társadalmi és értékteremtő folyamatok elvárásainak.

7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenység-rendszerben

A végzett hallgatók képesek:

- coaching szemlélettel mérnöki tevékenységet magasabb színvonalon végezni,
- a szakmérnöki diploma birtokában önálló coach tevékenység végzésére,
- a folyamatos tudásfejlesztéssel és tapasztalatgyűjtéssel a környezet ösztönzésére, a jobb és harmonikusabb működésre.

**8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök kreditértékei**

Alapozó ismeretek: 20 kredit

*vezetési ismeretek; coaching szemlélet; tanácsadó stratégia; tudásmenedzsment; gazdaságpszichológia*

Szakismeretek: 23 kredit

*döntéstámogatás, problémamegoldás, konstruktivizmus, konfliktuskezelés, coaching versenyhelyzetben*

Kiegészítő szakismeretek: 12 kredit

*design-gondolkodás; coaching a mérnökségben; szociálpszichológia; termelési-mérnöki kommunikáció*

A szakdolgozat kreditértéke: 5.

**Képzési cél**

A képzés alapvető célja, hogy a képzésben résztvevők megismerjék a coaching tevékenységgel kapcsolatos általános ismereteket, ennek segítségével kialakítsák maguk számára azon coaching eszközök alkalmazását, amely rájuk jellemző és amellyel javul tevékenységük eredményessége. A coaching szemlélettel és technikái alkalmazásával lehetőség nyílik a környezetben lévők teljesítményének fokozása, munkájukat nehezítő vagy veszélyeztető akadályok elhárítására, csoportmunka ösztönzésére. Az ismeret bővítése során lehetővé válik a résztvevőknek annak elsajátítása, hogy miként lehet segíteni másokat a kihívások leküzdésében és abban, hogy közben a tanultakat saját maga és a szervezet számára eredménnyé alakítsa. A coaching alkalmazásával a saját, a csoport, a vállalat folyamatai javulnak mind a termelés, mind az adminisztráció és a stratégia-kialakítás területein.

**A képzés szerkezete**

A képzés 2 féléves. Félévenként 7 alkalommal, 2 napon történik az oktatás. A tantervi háló alapján látható, hogy összesen a teljes kurzusra vetítve 91 óra gyakorlati és 126 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 217 óra képzésben részesülnek a hallgatók (ebbe beletartoznak a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy hétvégére jutó tanórák száma átlagban 16.

**A képzés módszere**

A képzés módszere alapvetően előadásokra, gyakorlatokra, illetve tudásszint mérésére épül, kiegészülve egyes területeken elektronikus formában megjelent jegyzetekkel. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer**

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak félévközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

**A tanulmányok lezárása**

**Végbizonyítvány (abszolutórium)**

A képzés lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket, és az előírt szakmai gyakorlatot – a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

Szakdolgozat
Az alapképzésben (BSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként szakdolgozatot kell készíteni. A szakdolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a szakdolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a mérnök coach szakmérnök szakirányú továbbképzési szakon a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 5.
A szakdolgozat formai követelményeit a tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egy időben írásban hirdeti ki.
A szakdolgozat készítését a tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens segíti.
A szakdolgozat benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.
A szakdolgozatot bíráló értékeli, minősítésére – a bírálat alapján – a belső konzulens tesz javaslatot, és a tanszéki értekezlet ötfokozatú érdemjeggyel minősíti. Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új szakdolgozatot kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért (specializációért) felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**Záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait a mérnök coach szakmérnök szakirányú továbbképzési szakon záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról kell tanúságot tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg. Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell

letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek, a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

*A záróvizsga két részből áll:*

1. **a szakdolgozat megvédése** (prezentáció a szakdolgozatról, majd kérdésekre, észrevételekre adott válasz);
2. **tételhúzás alapján, helyszíni önálló felkészülést követő felelet a kijelölt szaktantárgyakból.**

*Záróvizsga témakörök:*

- Menedzsment modul: *Vezetésismeretek*, *Gazdaságpszichológia*, *Döntéstámogatás*, *Problémamegoldás tárgyakoz kapcsolódó ismeretkörök*
- Mérnöki modul: *Konstruktivizmus*, *Szociálpszichológia*, *Coaching kommunikációs eszközei*, *Vezető, mint coach* tárgyakhoz kapcsolódó ismeretkörök

A szóbeli záróvizsga követelményeit, a számon kérendő témakörök tematikáját a tanszék legkésőbb az utolsó szemeszter szorgalmi időszakában teszi közzé.

*A záróvizsga értékelése*
A szóbeli vizsgákat és a szakdolgozat védését a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzatokkal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki.

A záróvizsga eredménye a következő módon kiszámított, két tizedesjegyre kerekített érték:

Záróvizsga eredménye =(((Szv1+Szv2)/2)+D)/2

ahol Szv1 és Szv2: szóbeli vizsgák
D: a szakdolgozat védésére kapott érdemjegy

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az osztályozó ív tartalmazza.

*Sikertelen záróvizsga javítása*

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát – az oklevél megszerzése érdekében – az egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

*Záróvizsga bizottság*

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert, kiváló külső szakemberei, vagy az egyetem tanárai, docensei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg.
A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdező tanár alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottsághoz a Tanszék teszi közzé.

**Oklevél**

A sikeres záróvizsga teljesítésének igazolását követő 30 napon belül a kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a mérnök coach szakmérnök szakirányú továbbképzési szakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, tagozat, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a felsőoktatási intézmény vezetőjének és a záróvizsga bizottság elnökének eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. Tartalmaznia kell továbbá a dékán eredeti (akadályoztatása esetében a Kar oktatási dékánhelyettesének) aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:*

$$oklevél\ minősítése = \frac{A + B + C}{3}$$

ahol
A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).

*A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:*

kiváló: 4,81-5,00; jeles: 4,51-4,80; jó: 3,51-4,50; közepes: 2,51-3,50; elégséges: 2,00-2,50

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **MINTATANTERV**

# Mérnök coach szakmérnök szakirányú továbbképzési szak

**LEVELEZŐ TAGOZAT**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
| 1 | Szakmai ismeretek | Vezetési ismeretek | MK2VEZIM04CX18 | 2 | 0 | k | 4 | | | | |
| 2 | | Gazdaságpszichológia | MK2GPSZM04CX18 | 2 | 1 | k | 4 | | | | |
| 3 | | Tanácsadó stratégia | MK2TSTRM04CX18 | 0 | 2 | é | 4 | | | | |
| 4 | | Döntéstámogatás | MK2DTAMM05CX18 | 2 | 1 | k | 5 | | | | |
| 5 | | Coaching szemlélet | MK2COSZM04CX18 | 2 | 0 | k | 4 | | | | |
| 6 | | Tudásmenedzsment | MK2TUDMM04CX18 | 1 | 1 | é | 4 | | | | |
| 7 | | Coaching versenyhelyzetben | MK2COVEM03CX18 | 2 | 0 | k | 3 | | | | |
| 8 | | Problémamegoldás | MK2PROMM05CX18 | | | | | 0 | 2 | é | 5 |
| 9 | | Coaching a mérnökségben | MK2COMEM04CX18 | | | | | 2 | 0 | k | 4 |
| 10 | | Konstruktivizmus | MK2KONSM05CX18 | | | | | 1 | 1 | k | 5 |
| 11 | | Konfliktuskezelés | MK2KOKEM05CX18 | | | | | 1 | 2 | é | 5 |
| 12 | | Coaching kommunikációs eszközei | MK2CKOEM02CX23 | | | | | 0 | 1 | é | 2 |
| 13 | | Szociálpszichológia | MK2SZOCM03CX18 | | | | | 2 | 0 | é | 3 |
| 14 | | Vezető, mint coach | MK2VEMCM03CX23 | | | | | 1 | 0 | k | 3 |
| 15 | | Szakdolgozat | MK2SZDOM05CX18 | | | | | 0 | 2 | é | 5 |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 11 | 5 | | 28 | 7 | 8 | | 32 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 5 | | | | 3 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 2 | | | | 4 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 7 | |
| kontaktórák száma | 16 | | | | 15 | | | |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| **kr = kredit** |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 8 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 6 |
| tárgyak száma | 14 |
| kontaktórák száma | 31 |
| | |
| kreditek száma | 60 |

# EHS SZAKEMBER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzési szak

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. Bodnár Ildikó

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 4 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 120 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** 360

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** –

**KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK**

1. **A szakirányú továbbképzési szak megnevezése:** EHS szakember szakirányú továbbképzési szak

2. **A szakirányú továbbképzési szakon szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**
   EHS szakember

3. **A szakirányú továbbképzési szak besorolása:**

   3.1. **képzési terület szerinti besorolása:** műszaki képzési terület

   3.2. **a végzettségi szint besorolása:**
   - *ISCED 1997 szerint: 5A*
   - *ISCED 2011 szerint: 6*
   - *az európai keretrendszer szerint: 6*
   - *a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6*

   3.3. **a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
   - *ISCED 1997 szerint: 851*
   - *ISCED-F 2013 szerint: 0712*

4. **A felvétel feltétele(i):**

5. **A képzési idő félévekben meghatározva:** 4 félév

**6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit

**7. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**

**7.1. A képzés célja:** olyan korszerű, műszaki, munka- és tűzvédelmi, környezet-egészségügyi és környezetirányítási ismeretekkel rendelkező szakemberek képzése, akik képesek a munka- és tűzvédelmi, a kémiai és iparbiztonsági helyi szabályzók kidolgozására, fejlesztésére és betartatására, a potenciális környezeti ártalmak és veszélyek azonosítására, felmérésére, a környezeti károk megelőzésére, illetve csökkentésére, továbbá kárelhárítási tevékenységek irányítására. A vonatkozó jogi ismeretek alapján megfelelő technológiai megoldásokat dolgoznak ki és alkalmaznak a munkahelyi, vállalati EHS feladatok és célok elérésére.

***7.2. Szakmai kompetenciák:***

***Az EHS szakember***

***7.2.1. Tudása:***

***Ismeri***

- a szakmához kötött elméleti és gyakorlati ismereteket, azoknak megfelelő szintű elméleti és gyakorlati alkalmazását;
- mélyrehatóan a képzés szakterületén az alapvető gyakorlati módszereket és megoldásokat, önálló kutatás-fejlesztési készséggel rendelkezik;
- a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat;
- a munka- és tűzvédelmi, illetve iparbiztonsági elveket, szabályokat, összefüggéseket: a biztonságtudomány elmélete; a munkavédelmi jog, munkaélettan és munkalélektan, tűzvédelmi jogok és kötelezettségek, tűzvédelmi létesítési és használati követelmények, a tűzoltó szakfelszerelések, védőeszközök, beépített tűzvédelmi berendezések ismerete és iparbiztonsági ismeretek;
- az alkalmazott és speciális munkavédelmi ismereteket: egyéni védőeszközök, a villamosság biztonságtechnikai, világítástechnikai, nyomástartó berendezések, gépek és technológiák, anyagmozgatás, raktározás, létesítés és létesítmények, hegesztés biztonságtechnikai, fűtéssel, szellőzéssel, klímával, zaj- és rezgésvédelemmel, valamint az ergonómiával kapcsolatos ismeretek;
- a környezet- és foglalkozásegészségügyi alapelveket, a kémiai- és iparbiztonság előírásait, kockázatértékelés, környezeti ártalmak megelőzésének lehetőségeit;
- a munkahelyi kóroki tényezők és pszichoszociális kockázatok azonosításának, értékelésének és megelőző intézkedések kidolgozására vonatkozó módszereket;
- a környezeti elemek és rendszerek mennyiségi és minőségi jellemzőinek vizsgálatára, mérési tervek összeállítására, azok kivitelezésére és az adatok értékelésére vonatkozó módszereket;
- a környezeti állapotértékelés és -hatásvizsgálatra vonatkozó megoldásokat;
- a környezetvédelmi vizsgálatok, mérések (környezeti analitika, monitorozás) módszertani megoldásait;
- az EHS szakterülethez kapcsolódó aktuális szakmai munkákat, ezek kritikus értékelési módszereit, és a megszerzett ismeretek kreatívan alkalmazza;
- az integrált irányítási rendszerek felépítését és kialakításának sajátosságait, a vonatkozó szabályozásokat,
- a munka- és tűzvédelmi, környezetvédelmi jogszabályokat, valamint az általános közigazgatási rendtartást;
- a vonatkozó EHS szabványokat és irányelveket.

***7.2.2. Képességei:***

***Képes***

- az EHS-célok elérésével kapcsolatos műszaki, gazdasági és társadalmi hatások, vonatkozásában elemző, értékelő feladatok ellátására;
- munkahelyi, vállalati EHS-koordinátori munkakörök ellátása, munkahelyi, vállalati EHS-koordinátorként a munkahely, vállalat környezetvédelmi, munkaegészségügyi és munkabiztonsági rendszerének működtetésére és fejlesztésére a jogszabályi előírásoknak és a vállalkozás elvárásainak megfelelően; kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására;
- környezeti ártalmak feltárására, megelőzésére, környezet-egészségügyi intézkedések kidolgozására és betartatására; környezetvédelmi eljárások (víz-, levegő- és talajvédelem, hulladékgazdálkodás) tervezésére, kiválasztására, tesztelésére, az üzemvitel ellenőrzésére, szaktanácsadásra; környezetközpontú irányítási rendszerek kiépítésére; környezeti hatástanulmányok, felülvizsgálatok irányítására, elkészítésére;

- a fenntartható fejlődést biztosító technikák, technológiák felhasználására, optimális megválasztására, irányítására;
- főállású dolgozóként, illetve vállalkozóként különböző munkavédelmi szolgáltatások és munkabiztonsági szaktevékenységnek minősülő feladatok ellátására, a hatályos munkavédelmi törvényben meghatározott munkavédelmi képzettséghez kötött munkakörök és szaktevékenységek ellátására, azaz:
    - munka- és tűzvédelmi előírások kidolgozásának, fejlesztésének és betartatásának koordinációjára, valamint munka- és tűzvédelmi oktatás tartására, szervezésére;
    - egyénivédőeszköz juttatási-rend kidolgozására;
    - gépek, berendezések üzembe helyezési és javítás utáni újraindítási eljárásában a munka-, tűz- és környezetvédelmi, valamint foglalkozás-egészségügyi megfelelőség ellenőrzésére, az előzetes vizsgálat elvégzésére;
    - tűzvédelmi állapotfelmérés és munkavédelmi kockázatértékelés elkészítésére, munkabalesetek teljeskörű nyilvántartására és jelentésére;
    - munkavédelmi időszakos biztonsági felülvizsgálat elvégzésére;
    - munkabalesetek kivizsgálására;
    - munkahely, egyéni védőeszköz, munkaeszköz, technológia soron kívüli ellenőrzésére;
    - közreműködésre mentési terv készítésében és munkavédelmi oktatásban;
    - a megelőzési stratégia munkabiztonsági tartalmának kidolgozására;
    - tűzeset vagy ipari baleset során a kárelhárítás-vezető tevékenységének támogatására;
    - egy létesítmény tűzvédelmi viszonyainak értékelésére, tervezésére, szabályozására, szervezésére, vezetői döntések előkészítésére, a végrehajtás ellenőrzésére; tűzvédelmi igazgatási tevékenységek önálló végzésére;
- munka- és tűzvédelmi felülvizsgálatok tervezésének, szervezésének, lebonyolításának koordinációjára, a megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására, a problémamegoldó technikák felhasználására;
- a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat határterületeiről származó információk, felmerülő új problémák, új jelenségek feldolgozására, a problémák megértésére és megoldására, eredeti ötletek felvetésére.

***7.2.3. Attitűdje:***

- együttműködik országos és regionális jelentőségű koncepciók és programok környezetre és emberi egészségre gyakorolt hatásainak vizsgálatában és értékelésében;
- nyitott EHS-kommunikációra, kommunikációs és kooperációs készsége van az állami (hatósági), önkormányzati és társadalmi, valamint civil szervezetek munka-, tűz-, környezetvédelmi és foglalkozás-egészségügyi feladatainak és akcióinak összehangolásában, irányításában;
- törekszik aktív részvételre a munka- és tűzvédelmet, valamint az emberi egészség és a környezet védelmét és a környezet védelmét koordináló központi és helyi igazgatási szervek tevékenységében;
- vállalja a részvételt a munka-, tűz-, emberiegészség- és környezetvédelmi tanácsadói, döntés-előkészítési munkában;
- törekszik önművelésre, önfejlesztésre, a saját ismeretek magasabb szintre emelésére.

***7.2.4. Autonómiája és felelőssége:***

- szakmai feladatainak elvégzése során környezettel szembeni érzékenység, elkötelezettség jellemzi és igényes a minőségi munkára;
- kreativitás, rugalmasság és problémafelismerő és -megoldó készsége alapján felelősséget vállal a vészhelyzet felismerésében és krízishelyzeti döntéshozatalban;
- váratlan döntési helyzetekben alkalmas az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre;
- figyelemmel kíséri és szakmai munkája során érvényesíti a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

***8. A szakirányú továbbképzési szak szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:***

***8.1. Alapismeretek: 35 kredit***

Az EHS-tanulmányokhoz szükséges környezeti elemek és azok védelme, környezetegészségtan és -epidemiológia, munkaegészségtan, munkavédelem, tűzvédelem és EHS-kommunikáció témakörökbe tartozó ismeretek.

***8.2. Szakmai törzsanyag: 30 kredit***

Speciális, az adott területre vonatkozó EHS-ismeretek, az EHS jogi háttere, környezetvédelmi mérések, toxikológia és ökotoxikológia, megújuló erőforrások, munkabiztonság, tűzvédelem témakörökbe tartozó ismeretek.

***8.3. Speciális szakmai ismeretek: 45 kredit***

Az EHS jogi háttere, környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok, hulladékgazdálkodás, integrált irányítási ismeretek, környezetirányítás, munkabiztonság, munkaegészségtan, kockázatbecslés, kémiai és iparbiztonság témakörébe tartozó ismeretek.

***8.4. A szakdolgozat kreditértéke: 10 kredit***

**KÉPZÉSI PROGRAM**

**1. A képzésért felelős kar neve**

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar

**2. A képzésért felelős szakmai vezető neve, oktatói azonosítója, munkaköre**

Dr. Bodnár Ildikó (71953609925) főiskolai tanár,
Környezetmérnöki Tanszék

**3. A képzési cél**

olyan korszerű, műszaki, munka- és tűzvédelmi, környezet-egészségügyi és környezetirányítási ismeretekkel rendelkező szakemberek képzése, akik képesek a munka- és tűzvédelmi, a kémiai és iparbiztonsági helyi szabályzók kidolgozására, fejlesztésére és betartatására, a potenciális környezeti ártalmak és veszélyek azonosítására, felmérésére, a környezeti károk megelőzésére, illetve csökkentésére, továbbá kárelhárítási tevékenységek irányítására. A vonatkozó jogi ismeretek alapján megfelelő technológiai megoldásokat dolgoznak ki és alkalmaznak a munkahelyi, vállalati EHS feladatok és célok elérésére.

**4. A képzés formája**

Levelező oktatás

**5. A képzés ideje, szerkezete**

A képzési idő

- 4 félév

A képzés szerkezete

Félévenként 5 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás.
A 4 féléves képzés összes óraszáma 3600 óra, melyből 360 óra intézményi, 3240 óra pedig egyéni felkészülést jelent. A tantervi háló alapján látható, hogy a hallgatók összesen - a teljes kurzusra vetítve- 4 féléves képzés esetében 120 óra gyakorlati és 240 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 360 óra képzésben részesülnek (ebbe beletartozik a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt 30 óra is). Az egy oktatási blokkra jutó tanórák száma átlagosan 18.

**6. A képzés módszere**

A képzés módszere alapvetően a hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra, illetve konkrét mérésekre épül, kiegészülve egyes területeken elektronikus formában megjelent jegyzetekkel. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**7. Tanterv**

A képzés főbb tanulmányi területei

Alapismeretek:

Környezeti elemek és azok védelme I-II.
Környezetegészségtan és -epidemiológia
Munkaegészségtan I.
Munkavédelem
Tűzvédelem I.
EHS kommunikáció

Szakmai törzsanyag:

EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai I.
Környezetvédelmi mérések
Toxikológia és ökotoxikológia
Megújuló energiaforrások
Munkabiztonság
Tűzvédelem II.

Speciális szakmai ismeretek:

EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai II.
Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok
Hulladékgazdálkodás
Integrált irányítási rendszer
Környezetirányítás
Munkaegészségtan II.
Kockázatbecslés elmélete és gyakorlata
Kémiai biztonság
Iparbiztonság

Szakdolgozat készítése

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, a heti óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit.

## EHS szakember szakirányú továbbképzési szak óra és vizsgaterve

**Debreceni Egyetem** — **Műszaki Kar** — **Mintatanterv** — **LEVELEZŐ TAGOZAT**

**EHS szakember szakirányú továbbképzési szak**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Alapismeretek | Környezeti elemek és azok védelme I. | MK2KEV1K05KX17 | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Környezeti elemek és azok védelme II. | MK2KEV2K05KX17 | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | | | | | Környezeti elemek és azok védelme I. |
| 3 | | Környezetegészségtan és -epidemiológia | MK2KETEK07KX17 | 2 | 2 | éZ | 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Munkaegészségtan I. | MK2MET1K05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | |
| 5 | | Munkavédelem | MK2MUVDK05KX17 | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Tűzvédelem I. | MK2TUV1K07KX17 | 2 | 2 | kZ | 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | EHS kommunikáció | MK2EHSKK03KX17 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Szakmai törzsanyag | EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai I. | MK2JOG1K05KX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Környezetvédelmi mérések | MK2KMMMK05KX17 | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | | | | | | | | |
| 10 | | Ökotoxikológia | MK2OKOTK05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | |
| 11 | | Megújuló energiaforrások | MK2MEFRK05KX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | |
| 12 | | Munkabiztonság | MK2MUBTK05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | | | | Munkavédelem |
| 13 | | Tűzvédelem II. | MK2TUV1K05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | | | | Tűzvédelem I. |
| 14 | Speciális szakmai ismeretek | EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai II. | MK2JOG2K05KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai I. |
| 15 | | Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok | MK2KEHTK05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | |
| 16 | | Hulladékgazdálkodás | MK2HUGKK05KX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 5 | |
| 17 | | Integrált irányítási rendszer | MK2IIRDM05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | | | | |
| 18 | | Környezetirányítás | MK2KOIRM05KX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 5 | |
| 19 | | Munkaegészségtan II. | MK2MET2K05KX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | Munkaegészségtan I. |
| 20 | | Kockázatbecslés elmélete és gyakorlata | MK2KBEGK05KX17 | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | | | | | | | | |
| 21 | | Kémiai biztonság | MK2KEMBK05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | |
| 22 | | Iparbiztonság | MK2IPBTK03KX17 | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 3 | | | | | |
| 23 | | Szakdolgozat készítése | MK2SZKDK10KX17 | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | é | 10 | Az előző 3 félév teljesítése |
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| | | **Félévenként összesen:** | | 12 | 7 | | 32 | 12 | 6 | | 30 | 12 | 5 | | 28 | 12 | 6 | | 30 | **Képzés során összesen:** |
| | | kollokviumos tárgyak száma | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | kollokviumos tárgyak száma 13 |
| | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | 2 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | évközi jegyes tárgyak száma 10 |
| | | tárgyak száma | | | | 6 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 5 | | tárgyak száma 23 |
| | | kontaktórák száma | | 19 | | | | 18 | | | | 17 | | | | 18 | | | | kontaktórák száma 72 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma 120 |

Megjegyzés: Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás.

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

é = évközi jegy

k = kollokvium

z = záróvizsgán értékelt modul

**kr = kredit**

**Záróvizsga tantárgyak:**

I. Környezetvédelem (E):
- Környezeti elemek és azok védelme,
- Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok

II. Környezet- és munkaegészségügy (H):
- Környezetegészségtan és -epidemiológia,
- Munkaegészségtan

III. Munka- és tűzvédelem (S):
- Munkavédelem,
- Tűzvédelem

**Összes óraszám: 360**

Jelmagyarázat:

150/15: 15 kontakt (tanárral eltöltött) óra és 150 tanulással eltöltött óra beleértve a kontakt órát is. Az egyes tantárgyaknál általánosan 15 kontaktórából 10 óra elmélet 5 óra pedig gyakorlati órát jelent, azaz konzultációnként 2 óra elmélet és 1 óra gyakorlat.

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátíttatása előadásokon, szemináriumokon és mérési gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokát dolgozatokkal, laborjegyzőkönyvekkel és vizsgával ellenőrizzük.
Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak évközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

***A szakdolgozat***
A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, azok számára a képzésért felelős szervezeti egység biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.
Az elkészült szakdolgozatok bírálatát az ipari (külső) konzulens készíti el, a tanszéki (belső) konzulens vagy elfogadja vagy módosítja. Amennyiben a konzulensek a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

***A záróvizsga***
*A Záróvizsgára bocsátás feltétele*
- 120 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- a bírálók által elfogadott szakdolgozat.

*A Záróvizsga részei*
- A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében.
- A szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
- A záróvizsga témakörökből (E, H, S) tett szóbeli vizsga.

*Záróvizsga tárgyak:*

I. Környezetvédelem (**E**):
- Környezeti elemek és azok védelme,
- Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok

II. Környezet- és munkaegészségügy (**H**):
- Környezetegészségtan és-epidemiológia,
- Munkaegészségtan

III. Munka- és tűzvédelem (**S**):
- Munkavédelem,
- Tűzvédelem

*A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése*

A záróvizsga eredménye és az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

$$\mathbf{ZV= [(E+H+S)/3 + SZ]/2}$$

ahol:
E, H, S: a záróvizsga témakörökre (E, H, S) kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei
SZ: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegye

## 9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje

A környezettudományi egyetemi képzésen, munkavédelmi szakember szakirányú továbbképzésen, továbbá okleveles népegészségügyi felügyelő, Közegészségügyi-járványügyi felügyelő f. szakon szerzett végzettség, környezet-egészségügyi szakember vagy népegészségügyi MSc szak környezet- és foglalkozás-egészségügyi specializációján szerzett végzettséggel rendelkezők számára egységesen **60 kreditpont beszámításával a képzési idő 2 félév**.
Ezen túl a képzésért felelős szervezeti egység elismeri a hallgató bármelyik felsőoktatási intézményben folytatott tanulmányai során kredittel elismert tanulmányi teljesítményét függetlenül attól, hogy milyen felsőoktatási intézményben, milyen képzési szinten folytatott tanulmányok során szerezte azt. Az elismerés – tantárgyi program alapján – kizárólag a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetésével történik. A képzésért

felelős szervezeti egység elismeri a kreditet, ha az összevetett ismeretek legalább hetvenöt százalékban megegyeznek.
A képzésért felelős szervezeti egység a munkatapasztalat alapján szerzett ismereteket is elismeri. Az elismerés a hallgató előzetes tanulásának, a munkatapasztalatának bizonyításából (portfólió) és az esetleges hiányzó ismeretek, készségek felméréséből pótlásából, és a tudás felméréséből áll.

***<u>Kreditbeszámítás esetén érvényes tantervek:</u>***

***Környezettudományi egyetemi képzésen szerzett végzettség esetén:***

| | | **Debreceni Egyetem** | **Műszaki Kar** | **Mintatanterv** | | | | | | | | **LEVELEZŐ TAGOZAT** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **EHS szakember szakirányú továbbképzési szak** | | | | | | | | | | | |
| | | **Környezettudományi egyetemi képzésen szerzett végzettség esetén** | | | | | | | | | | | |
| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Előkövetelmény | |
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | | |
| 1 | Alapismeretek | Környezetegészségtan és -epidemiológia | MK2KETEK07KX17 | 2 | 2 | éZ | 7 | | | | | | |
| 2 | | Munkaegészségtan I. | MK2MET1K05KX17 | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | |
| 3 | | Munkavédelem | MK2MUVDK05KX17 | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | |
| 4 | | Tűzvédelem I. | MK2TUV1K07KX17 | 2 | 2 | kZ | 7 | | | | | | |
| 5 | | EHS kommunikáció | MK2EHSKK03KX17 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | |
| 6 | Szakmai törzsanyag | Munkabiztonság | MK2MUBTK05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | Munkavédelem | |
| 7 | | Tűzvédelem II. | MK2TUV1K05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | Tűzvédelem I. | |
| 8 | Speciális szakmai ismeretek | EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai II. | MK2JOG2K05KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | |
| 9 | | Munkaegészségtan II. | MK2MET2K05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | Munkaegészségtan I. | |
| 10 | | Iparbiztonság | MK2IPBTK03KX17 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | |
| 11 | | Szakdolgozat készítése | MK2SZKDK10KX17 | | | | | 4 | 2 | é | 10 | Az előző félév teljesítése | |
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | | |
| | | **Félévenként összesen:** | | 12 | 6 | | 30 | 12 | 6 | | 30 | **Képzés során összesen:** | |
| | | kollokviumos tárgyak száma | | | | 3 | | | | 4 | | kollokviumos tárgyak száma | 7 |
| | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | 3 | | | | 1 | | évközi jegyes tárgyak száma | 4 |
| | | tárgyak száma | | | | 6 | | | | 5 | | tárgyak száma | 11 |
| | | kontaktórák száma | | 18 | | | | 18 | | | | kontaktórák száma | 36 |
| | | Megjegyzés: Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás. | | | | | | | | | | kreditek száma | 60 |
| | | **Jelmagyarázat:** | | | | | | | | | | | |
| | | **e = elmélet heti óraszáma** | | | | | | | | | | | |
| | | **gy = gyakorlat heti óraszáma** | | | | | | | | | | | |
| | | **kö = követelménytípus** | | | | | | | | | | | |
| | | é = évközi jegy | | | | | | | | | | | |
| | | k = kollokvium | | | | | | | | | | | |
| | | z = záróvizsgán értékelt modul | | | | | | | | | | | |
| | | **kr = kredit** | | | | | | | | | | | |
| | | **Záróvizsga tantárgyak:** | | | | | | | | | | | |
| | | I. Környezet- és munkaegészségügy (H):<br>• Környezetegészségtan és -epidemiológia,<br>• Munkaegészségtan<br>II. Munka- és tűzvédelem (S):<br>• Munkavédelem,<br>• Tűzvédelem | | | | | | | | | | | |

**Összes óraszám: 180**

Jelmagyarázat:
150/15: 15 kontakt (tanárral eltöltött) óra és 150 tanulással eltöltött óra beleértve a kontakt órát is. Az egyes tantárgyaknál általánosan 15 kontaktórából 10 óra elmélet 5 óra pedig gyakorlati órát jelent, azaz konzultációnként 2 óra elmélet és 1 óra gyakorlat.

***Munkavédelmi szakember végzettség esetén, 2 féléves képzés:***

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintatanterv** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

**EHS szakember szakirányú továbbképzési szak**

**Munkavédelmi szakember végzettség esetén**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Alapismeretek | Környezeti elemek és azok védelme I. | MK2MET1K05KX17 | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | |
| 2 | | Környezeti elemek és azok védelme II. | MK2MET1K05KX17 | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | Környezeti elemek és azok védelme I. |
| 3 | | Környezetegészségtan és -epidemiológia | MK2MET1K05KX17 | 2 | 2 | éZ | 7 | | | | | |
| 4 | | EHS kommunikáció | MK2EHSKK03KX17 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | |
| 5 | Szakmai törzsanyag | EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai I. | MK2JOG1K05KX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | |
| 6 | | Megújuló energiaforrások | MK2MEFRK05KX17 | | | | | 2 | 1 | é | 5 | |
| 7 | | Ökotoxikológia | MK2OKOTK05KX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | |
| 8 | Speciális szakmai ismeretek | Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok | MK2KEHTK05KX17 | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | |
| 9 | | Környezetirányítás | MK2KOIRM05KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | |
| 10 | | Munkaegészségtan II. | MK2MET2K05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | |
| 11 | | Szakdolgozat készítése | MK2SZKDK10KX17 | | | | | 4 | 2 | é | 10 | Az előző félév teljesítése |
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| | | **Félévenként összesen:** | | 12 | 6 | | 30 | 12 | 6 | | 30 | **Képzés során összesen:** |
| | | kollokviumos tárgyak száma | | | | 3 | | | | 2 | | kollokviumos tárgyak száma 5 |
| | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | 3 | | | | 3 | | évközi jegyes tárgyak száma 6 |
| | | tárgyak száma | | | | 6 | | | | 5 | | tárgyak száma 11 |
| | | kontaktórák száma | | 18 | | | | 18 | | | | kontaktórák száma 36 |
| | | Megjegyzés: Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás. | | | | | | | | | | kreditek száma 60 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

é = évközi jegy

k = kollokvium

z = záróvizsgán értékelt modul

**kr = kredit**

**Záróvizsga tantárgyak:**

I. Környezetvédelem (E):
- Környezeti elemek és azok védelme,
- Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok

II. Környezet- és munkaegészségügy (H):
- Környezetegészségtan és -epidemiológia,
- Munkaegészségtan

**Összes óraszám: 180**

Jelmagyarázat:
150/15: 15 kontakt (tanárral eltöltött) óra és 150 tanulással eltöltött óra beleértve a kontakt órát is. Az egyes tantárgyaknál általánosan 15 kontaktórából 10 óra elmélet 5 óra pedig gyakorlati órát jelent, azaz konzultációnként 2 óra elmélet és 1 óra gyakorlat.

***Okleveles népegészségügyi felügyelő, Közegészségügyi-járványügyi felügyelő f. szakon szerzett végzettség, Környezet-egészségügyi szakember vagy Népegészségügyi MSc szak környezet- és foglalkozás-egészségügyi specializációján szerzett végzettség esetén:***

**Debreceni Egyetem** | **Műszaki Kar** | **Mintatanterv** | **LEVELEZŐ TAGOZAT**

## EHS szakember szakirányú továbbképzési szak

**Okleveles népegészségügyi felügyelő, Közegészségügyi-járványügyi felügyelő f. szakon szerzett végzettség, Környezet-egészségügyi szakember, Egészségügyi gondozás és prevenció alapképzési szak, népegészségügyi ellenőr szakirányon vagy Népegészségügyi MSc szak, környezet- és foglalkozás-egészségügyi specializációján szerzett végzettség esetén:**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Alapismeretek | Környezeti elemek és azok védelme I. | MK2KEV1K05KX17 | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | |
| 2 | | Környezeti elemek és azok védelme II. | MK2KEV2K05KX17 | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | Környezeti elemek és azok védelme I. |
| 3 | | Munkavédelem | MK2MUVDK05KX17 | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | |
| 4 | | Tűzvédelem I. | MK2TUV1K07KX17 | 2 | 2 | kZ | 7 | | | | | |
| 5 | Szakmai törzsanyag | EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai I. | MK2JOG1K05KX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | |
| 6 | | Megújuló energiaforrások | MK2MEFRK05KX17 | | | | | 2 | 1 | é | 5 | |
| 7 | | Munkabiztonság | MK2MUBTK05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | Munkavédelem |
| 8 | | Tűzvédelem II. | MK2TUV1K05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | Tűzvédelem I. |
| 9 | Speciális szakmai ismeretek | Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok | MK2KEHTK05KX17 | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | |
| 10 | | Iparbiztonság | MK2IPBTK03KX17 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | |
| 11 | | Szakdolgozat készítése | MK2SZKDK10KX17 | | | | | 4 | 2 | é | 10 | Az előző félév teljesítése |
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| | | **Félévenként összesen:** | | 12 | 6 | | 30 | 12 | 6 | | 30 | **Képzés során összesen:** |
| | | kollokviumos tárgyak száma | | | | 4 | | | | 2 | | kollokviumos tárgyak száma 6 |
| | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | 2 | | | | 3 | | évközi jegyes tárgyak száma 5 |
| | | tárgyak száma | | | | 6 | | | | 5 | | tárgyak száma 11 |
| | | kontaktórák száma | | 18 | | | | 18 | | | | kontaktórák száma 36 |
| | | Megjegyzés: Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás. | | | | | | | | | | kreditek száma 60 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

é = évközi jegy

k = kollokvium

z = záróvizsgán értékelt modul

**kr = kredit**

**Záróvizsga tantárgyak:**

I. Környezetvédelem (E):
- Környezeti elemek és azok védelme,
- Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok

II. Munka- és tűzvédelem (S):
- Munkavédelem,
- Tűzvédelem

**Összes óraszám: 180**

Jelmagyarázat:
150/15: 15 kontakt (tanárral eltöltött) óra és 150 tanulással eltöltött óra beleértve a kontakt órát is. Az egyes tantárgyaknál általánosan 15 kontaktórából 10 óra elmélet 5 óra pedig gyakorlati órát jelent, azaz konzultációnként 2 óra elmélet és 1 óra gyakorlat.

*Záróvizsga tárgyak megnevezése kreditbeszámítás esetében az alapvégzettség függvényében:*

| Képzési idő/ Alapvégzettség | **4 félév** | **2 félév** | **2 félév** | **2 félév** |
|---|---|---|---|---|
| | **Alapszakon vagy főiskolai szintű képzésen szerzett végzettség esetén** | **Környezettudományi egyetemi képzésen szerzett végzettség esetén** | **Munkavédelmi szakember szakirányú továbbképzésen szerzett végzettség esetén** | ***Okleveles népegészségügyi felügyelő, Közegészségügyi-járványügyi felügyelő f. szakon szerzett végzettség, Környezet-egészségügyi szakember vagy Népegészségügyi MSc szak környezet- és foglalkozás-egészségügyi specializációján szerzett végzettség esetén*** |
| Záróvizsga témakörök és tárgyak, szóbeli vizsga | I. Környezetvédelem (**E**):<br>• Környezeti elemek és azok védelme,<br>• Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok<br><br>II. Környezet- és munkaegészségügy (**H**):<br>• Környezetegészségtan és-epidemiológia,<br>• Munkaegészségtan<br><br>III. Munka- és tűzvédelem (**S**):<br>• Munkavédelem,<br>• Tűzvédelem | I. Környezet- és munkaegészségügy (**H**):<br>• Környezetegészségtan és-epidemiológia,<br>• Munkaegészségtan<br><br>II. Munka- és tűzvédelem (**S**):<br>• Munkavédelem,<br>• Tűzvédelem | I. Környezetvédelem (**E**):<br>• Környezeti elemek és azok védelme,<br>• Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok<br><br>II. Környezet- és munkaegészségügy (**H**):<br>• Környezetegészségtan és-epidemiológia,<br>• Munkaegészségtan | I. Környezetvédelem (**E**):<br>• Környezeti elemek és azok védelme,<br>• Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok<br><br>II. Munka- és tűzvédelem (**S**):<br>• Munkavédelem,<br>• Tűzvédelem |

*A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése kreditbeszámítás esetében:*

A záróvizsga eredménye és az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

*Környezettudományi egyetemi képzésen szerzett végzettség esetén:*

**ZV= [(H+S)/2 + SZ]/2**

*Munkavédelmi szakember szakirányú továbbképzésen szerzett végzettség esetén:*

**ZV= [(E+H)/2 + SZ]/2**

*Okleveles népegészségügyi felügyelő, Közegészségügyi-járványügyi felügyelő f. szakon szerzett végzettség, Környezet-egészségügyi szakember vagy Népegészségügyi MSc szak környezet- és foglalkozás-egészségügyi specializációján szerzett végzettség esetén:*

**ZV= [(E+S)/2 + SZ]/2**

ahol:
E, H, S: a záróvizsga témakörökre (E, H, S) kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei
SZ: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegye

# EHS SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzési szak

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. Bodnár Ildikó

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 4 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 120 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** 360

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** –

**KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK**

1. **A szakirányú továbbképzési szak megnevezése:** EHS szakmérnök szakirányú továbbképzési szak

2. **A szakirányú továbbképzési szakon szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** EHS szakmérnök

3. **A szakirányú továbbképzési szak besorolása:**

   3.1. **<u>képzési terület</u> szerinti besorolása:** műszaki képzési terület

   3.2. **<u>a végzettségi szint</u> besorolása:**
   - *ISCED 1997 szerint: 5A*
   - *ISCED 2011 szerint: 6*
   - *az európai keretrendszer szerint: 6*
   - *a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6*

   3.3. **<u>a szakképzettség</u> képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
   - *ISCED 1997 szerint: 851*
   - *ISCED-F 2013 szerint: 0712*

4. **A felvétel feltétele(i):**

5. **A képzési idő félévekben meghatározva:** 4 félév

**6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit

**7. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**

**7.1. A képzés célja:** olyan korszerű, műszaki, munka- és tűzvédelmi, környezet-egészségügyi és környezetirányítási ismeretekkel rendelkező szakmérnökök képzése, akik képesek a munka- és tűzvédelmi, a kémiai és iparbiztonsági helyi szabályzók kidolgozására, fejlesztésére és betartatására, a potenciális környezeti ártalmak és veszélyek azonosítására, felmérésére, a környezeti károk megelőzésére, illetve csökkentésére, továbbá kárelhárítási tevékenységek irányítására. A vonatkozó jogi ismeretek alapján megfelelő technológiai megoldásokat dolgoznak ki és alkalmaznak a munkahelyi, vállalati EHS feladatok és célok elérésére.

***7.2. Szakmai kompetenciák:***

***Az EHS szakmérnök***

***7.2.1. Tudása:***

***Ismeri***

- a szakmához kötött elméleti és gyakorlati ismereteket, azoknak megfelelő szintű elméleti és gyakorlati alkalmazását;
- mélyrehatóan a képzés szakterületén az alapvető gyakorlati módszereket és megoldásokat, önálló kutatás-fejlesztési készséggel rendelkezik;
- a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat;
- a munka- és tűzvédelmi, illetve iparbiztonsági elveket, szabályokat, összefüggéseket: a biztonságtudomány elmélete; a munkavédelmi jog, munkaélettan és munkalélektan, tűzvédelmi jogok és kötelezettségek, tűzvédelmi létesítési és használati követelmények, a tűzoltó szakfelszerelések, védőeszközök, beépített tűzvédelmi berendezések ismerete és iparbiztonsági ismeretek;
- az alkalmazott és speciális munkavédelmi ismereteket: egyéni védőeszközök, a villamosság biztonságtechnikai, világítástechnikai, nyomástartó berendezések, gépek és technológiák, anyagmozgatás, raktározás, létesítés és létesítmények, hegesztés biztonságtechnikai, fűtéssel, szellőzéssel, klímával, zaj- és rezgésvédelemmel, valamint az ergonómiával kapcsolatos ismeretek;
- a környezet- és foglalkozásegészségügyi alapelveket, a kémiai- és iparbiztonság előírásait, kockázatértékelés, környezeti ártalmak megelőzésének lehetőségeit;
- a munkahelyi kóroki tényezők és pszichoszociális kockázatok azonosításának, értékelésének és megelőző intézkedések kidolgozására vonatkozó módszereket;
- a környezeti elemek és rendszerek mennyiségi és minőségi jellemzőinek vizsgálatára, mérési tervek összeállítására, azok kivitelezésére és az adatok értékelésére vonatkozó módszereket;
- a környezeti állapotértékelés és -hatásvizsgálatra vonatkozó megoldásokat;
- a környezetvédelmi vizsgálatok, mérések (környezeti analitika, monitorozás) módszertani megoldásait;
- az EHS szakterülethez kapcsolódó aktuális szakmai munkákat, ezek kritikus értékelési módszereit, és a megszerzett ismeretek kreatívan alkalmazza;
- az integrált irányítási rendszerek felépítését és kialakításának sajátosságait, a vonatkozó szabályozásokat,
- a munka- és tűzvédelmi, környezetvédelmi jogszabályokat, valamint az általános közigazgatási rendtartást;
- a vonatkozó EHS szabványokat és irányelveket.

***7.2.2. Képességei:***

***Képes***

- az EHS-célok elérésével kapcsolatos műszaki, gazdasági és társadalmi hatások, vonatkozásában elemző, értékelő feladatok ellátására;
- munkahelyi, vállalati EHS-koordinátori munkakörök ellátása, munkahelyi, vállalati EHS-koordinátorként a munkahely, vállalat környezetvédelmi, munkaegészségügyi és munkabiztonsági rendszerének működtetésére és fejlesztésére a jogszabályi előírásoknak és a vállalkozás elvárásainak megfelelően; kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására;
- környezeti ártalmak feltárására, megelőzésére, környezet-egészségügyi intézkedések kidolgozására és betartatására; környezetvédelmi eljárások (víz-, levegő- és talajvédelem, hulladékgazdálkodás) tervezésére, kiválasztására, tesztelésére, az üzemvitel ellenőrzésére, szaktanácsadásra; környezetközpontú irányítási rendszerek kiépítésére; környezeti hatástanulmányok, felülvizsgálatok irányítására, elkészítésére;
- a fenntartható fejlődést biztosító technikák, technológiák felhasználására, optimális megválasztására, irányítására;

- főállású dolgozóként, illetve vállalkozóként különböző munkavédelmi szolgáltatások és munkabiztonsági szaktevékenységnek minősülő feladatok ellátására, a hatályos munkavédelmi törvényben meghatározott munkavédelmi képzettséghez kötött munkakörök és szaktevékenységek ellátására, azaz:
    - munka- és tűzvédelmi előírások kidolgozásának, fejlesztésének és betartatásának koordinációjára, valamint munka- és tűzvédelmi oktatás tartására, szervezésére;
    - egyénivédőeszköz juttatási-rend kidolgozására;
    - gépek, berendezések üzembe helyezési és javítás utáni újraindítási eljárásában a munka-, tűz- és környezetvédelmi, valamint foglalkozás-egészségügyi megfelelőség ellenőrzésére, az előzetes vizsgálat elvégzésére;
    - tűzvédelmi állapotfelmérés és munkavédelmi kockázatértékelés elkészítésére, munkabalesetek teljeskörű nyilvántartására és jelentésére;
    - munkavédelmi időszakos biztonsági felülvizsgálat elvégzésére;
    - munkabalesetek kivizsgálására;
    - munkahely, egyéni védőeszköz, munkaeszköz, technológia soron kívüli ellenőrzésére;
    - közreműködésre mentési terv készítésében és munkavédelmi oktatásban;
    - a megelőzési stratégia munkabiztonsági tartalmának kidolgozására;
    - tűzeset vagy ipari baleset során a kárelhárítás-vezető tevékenységének támogatására;
    - egy létesítmény tűzvédelmi viszonyainak értékelésére, tervezésére, szabályozására, szervezésére, vezetői döntések előkészítésére, a végrehajtás ellenőrzésére; tűzvédelmi igazgatási tevékenységek önálló végzésére;
- munka- és tűzvédelmi felülvizsgálatok tervezésének, szervezésének, lebonyolításának koordinációjára, a megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására, a problémamegoldó technikák felhasználására;
- a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat határterületeiről származó információk, felmerülő új problémák, új jelenségek feldolgozására, a problémák megértésére és megoldására, eredeti ötletek felvetésére.

***7.2.3. Attitűdje:***

- együttműködik országos és regionális jelentőségű koncepciók és programok környezetre és emberi egészségre gyakorolt hatásainak vizsgálatában és értékelésében;
- nyitott EHS-kommunikációra, kommunikációs és kooperációs készsége van az állami (hatósági), önkormányzati és társadalmi, valamint civil szervezetek munka-, tűz-, környezetvédelmi és foglalkozás-egészségügyi feladatainak és akcióinak összehangolásában, irányításában;
- törekszik aktív részvételre a munka- és tűzvédelmet, valamint az emberi egészség és a környezet védelmét és a környezet védelmét koordináló központi és helyi igazgatási szervek tevékenységében;
- vállalja a részvételt a munka-, tűz-, emberiegészség- és környezetvédelmi tanácsadói, döntés-előkészítési munkában;
- törekszik önművelésre, önfejlesztésre, a saját ismeretek magasabb szintre emelésére.

***7.2.4. Autonómiája és felelőssége:***

- szakmai feladatainak elvégzése során környezettel szembeni érzékenység, elkötelezettség jellemzi és igényes a minőségi munkára;
- kreativitás, rugalmasság és problémafelismerő és -megoldó készsége alapján felelősséget vállal a vészhelyzet felismerésében és krízishelyzeti döntéshozatalban;
- váratlan döntési helyzetekben alkalmas az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre;
- figyelemmel kíséri és szakmai munkája során érvényesíti a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

***8. A szakirányú továbbképzési szak szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:***

***8.1. Alapismeretek: 35 kredit***

Az EHS-tanulmányokhoz szükséges környezeti elemek és azok védelme, környezetegészségtan és -epidemiológia, munkaegészségtan, munkavédelem, tűzvédelem és EHS-kommunikáció témakörökbe tartozó ismeretek.

***8.2. Szakmai törzsanyag: 30 kredit***

Speciális, az adott területre vonatkozó EHS-ismeretek, az EHS jogi háttere, környezetvédelmi mérések, toxikológia és ökotoxikológia, megújuló erőforrások, munkabiztonság, tűzvédelem témakörökbe tartozó ismeretek.

***8.3. Speciális szakmai ismeretek: 45 kredit***

Az EHS jogi háttere, környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok, hulladékgazdálkodás, integrált irányítási ismeretek, környezetirányítás, munkabiztonság, munkaegészségtan, kockázatbecslés, kémiai és iparbiztonság témakörébe tartozó ismeretek.

***8.4. A szakdolgozat kreditértéke: 10 kredit***

**KÉPZÉSI PROGRAM**

**1. A képzésért felelős kar neve**

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar

**2. A képzésért felelős szakmai vezető neve, oktatói azonosítója, munkaköre**

Dr. Bodnár Ildikó (71953609925) főiskolai tanár,
Környezetmérnöki Tanszék

**3. A képzési cél**

olyan korszerű, műszaki, munka- és tűzvédelmi, környezet-egészségügyi és környezetirányítási ismeretekkel rendelkező szakmérnökök képzése, akik képesek a munka- és tűzvédelmi, a kémiai és iparbiztonsági helyi szabályzók kidolgozására, fejlesztésére és betartatására, a potenciális környezeti ártalmak és veszélyek azonosítására, felmérésére, a környezeti károk megelőzésére, illetve csökkentésére, továbbá kárelhárítási tevékenységek irányítására. A vonatkozó jogi ismeretek alapján megfelelő technológiai megoldásokat dolgoznak ki és alkalmaznak a munkahelyi, vállalati EHS feladatok és célok elérésére.

**4. A képzés formája**

Levelező oktatás

**5. A képzés ideje, szerkezete**

A képzési idő

- 4 félév

A képzés szerkezete

Félévenként 5 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás.
A 4 féléves képzés összes óraszáma 3600 óra, melyből 360 óra intézményi, 3240 óra pedig egyéni felkészülést jelent. A tantervi háló alapján látható, hogy a hallgatók összesen - a teljes kurzusra vetítve- 4 féléves képzés esetében 120 óra gyakorlati és 240 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 360 óra képzésben részesülnek (ebbe beletartozik a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt 30 óra is). Az egy oktatási blokkra jutó tanórák száma átlagosan 18.

**6. A képzés módszere**

A képzés módszere alapvetően a hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra, illetve konkrét mérésekre épül, kiegészülve egyes területeken elektronikus formában megjelent jegyzetekkel. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**7. Tanterv**

A képzés főbb tanulmányi területei

Alapismeretek:

Környezeti elemek és azok védelme I-II.
Környezetegészségtan és -epidemiológia
Munkaegészségtan I.
Munkavédelem
Tűzvédelem I.
EHS kommunikáció

Szakmai törzsanyag:

EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai I.
Környezetvédelmi mérések
Toxikológia és ökotoxikológia
Megújuló energiaforrások
Munkabiztonság
Tűzvédelem II.

Speciális szakmai ismeretek:

EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai II.
Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok
Hulladékgazdálkodás
Integrált irányítási rendszer
Környezetirányítás
Munkaegészségtan II.
Kockázatbecslés elmélete és gyakorlata
Kémiai biztonság
Iparbiztonság

Szakdolgozat készítése

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, a heti óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit.

## EHS szakmérnöki szak óra és vizsgaterve

**Debreceni Egyetem** — **Műszaki Kar** — **Mintatanterv** — **LEVELEZŐ TAGOZAT**

**EHS szakmérnök szakirányú továbbképzési szak**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Alapismeretek | Környezeti elemek és azok védelme I. | MK2KEV1K05KX17 | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Környezeti elemek és azok védelme II. | MK2KEV2K05KX17 | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | | | | | Környezeti elemek és azok védelme I. |
| 3 | | Környezetegészségtan és -epidemiológia | MK2KETEK07KX17 | 2 | 2 | éZ | 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Munkaegészségtan I. | MK2MET1K05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | |
| 5 | | Munkavédelem | MK2MUVDK05KX17 | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | Tűzvédelem I. | MK2TUV1K07KX17 | 2 | 2 | kZ | 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | EHS kommunikáció | MK2EHSKK03KX17 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Szakmai törzsanyag | EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai I. | MK2JOG1K05KX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Környezetvédelmi mérések | MK2KMMMK05KX17 | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | | | | | | | | |
| 10 | | Ökotoxikológia | MK2OKOTK05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | |
| 11 | | Megújuló energiaforrások | MK2MEFRK05KX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | |
| 12 | | Munkabiztonság | MK2MUBTK05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | | | | Munkavédelem |
| 13 | | Tűzvédelem II. | MK2TUV1K05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | | | | Tűzvédelem I. |
| 14 | Speciális szakmai ismeretek | EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai II. | MK2JOG2K05KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai I. |
| 15 | | Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok | MK2KEHTK05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | |
| 16 | | Hulladékgazdálkodás | MK2HUGKK05KX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 5 | |
| 17 | | Integrált irányítási rendszer | MK2IIRDM05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | | | | |
| 18 | | Környezetirányítás | MK2KOIRM05KX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 5 | |
| 19 | | Munkaegészségtan II. | MK2MET2K05KX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | Munkaegészségtan I. |
| 20 | | Kockázatbecslés elmélete és gyakorlata | MK2KBEGK05KX17 | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | | | | | | | | |
| 21 | | Kémiai biztonság | MK2KEMBK05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | |
| 22 | | Iparbiztonság | MK2IPBTK03KX17 | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 3 | | | | | |
| 23 | | Szakdolgozat készítése | MK2SZKDK10KX17 | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | é | 10 | Az előző 3 félév teljesítése |
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| | | **Félévenként összesen:** | | 12 | 7 | | 32 | 12 | 6 | | 30 | 12 | 5 | | 28 | 12 | 6 | | 30 | **Képzés során összesen:** |
| | | kollokviumos tárgyak száma | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | kollokviumos tárgyak száma 13 |
| | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | 2 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | évközi jegyes tárgyak száma 10 |
| | | tárgyak száma | | | | 6 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 5 | | tárgyak száma 23 |
| | | kontaktórák száma | | 19 | | | | 18 | | | | 17 | | | | 18 | | | | kontaktórák száma 72 |
| | | Megjegyzés: Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás. | | | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma 120 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

é = évközi jegy

k = kollokvium

z = záróvizsgán értékelt modul

**kr = kredit**

**Záróvizsga tantárgyak:**

- Környezeti elemek és azok védelme,
- Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok

II. Környezet- és munkaegészségügy (H):
- Környezetegészségtan és -epidemiológia,
- Munkaegészségtan

III. Munka- és tűzvédelem (S):
- Munkavédelem,
- Tűzvédelem

**Összes óraszám: 360**

Jelmagyarázat:

150/15: 15 kontakt (tanárral eltöltött) óra és 150 tanulással eltöltött óra beleértve a kontakt órát is. Az egyes tantárgyaknál általánosan 15 kontaktórából 10 óra elmélet 5 óra pedig gyakorlati órát jelent, azaz konzultációnként 2 óra elmélet és 1 óra gyakorlat.

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátíttatása előadásokon, szemináriumokon és mérési gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokát dolgozatokkal, laborjegyzőkönyvekkel és vizsgával ellenőrizzük.
Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak évközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

***A szakdolgozat***
A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, azok számára a képzésért felelős szervezeti egység biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.
Az elkészült szakdolgozatok bírálatát az ipari (külső) konzulens készíti el, a tanszéki (belső) konzulens vagy elfogadja vagy módosítja. Amennyiben a konzulensek a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

***A záróvizsga***
*A Záróvizsgára bocsátás feltétele*
- 120 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- a bírálók által elfogadott szakdolgozat.

*A Záróvizsga részei*
- A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében.
- A szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
- A záróvizsga témakörökből (E, H, S) tett szóbeli vizsga.

*Záróvizsga tárgyak:*
I. Környezetvédelem (**E**):
- Környezeti elemek és azok védelme,
- Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok

II. Környezet- és munkaegészségügy (**H**):
- Környezetegészségtan és-epidemiológia,
- Munkaegészségtan

III. Munka- és tűzvédelem (**S**):
- Munkavédelem,
- Tűzvédelem

*A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése*
A záróvizsga eredménye és az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

$$\mathbf{ZV= [(E+H+S)/3 + SZ]/2}$$

ahol:
E, H, S: a záróvizsga témakörökre (E, H, S) kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei
SZ: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegye

## 9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje

Környezetmérnöki alapszakon szerzett végzettséggel, műszaki környezeti szakmérnök szakirányú továbbképzésen szerzett végzettséggel vagy munkavédelmi szakmérnök szakirányú továbbképzésen szerzett végzettséggel rendelkezők számára egységesen **60 kreditpont beszámításával a képzési idő 2 félév**.
Ezen túl a képzésért felelős szervezeti egység elismeri a hallgató bármelyik felsőoktatási intézményben folytatott tanulmányai során kredittel elismert tanulmányi teljesítményét függetlenül attól, hogy milyen felsőoktatási intézményben, milyen képzési szinten folytatott tanulmányok során szerezte azt. Az elismerés – tantárgyi program alapján – kizárólag a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetésével történik. A képzésért felelős szervezeti egység elismeri a kreditet, ha az összevetett ismeretek legalább hetvenöt százalékban megegyeznek.
A képzésért felelős szervezeti egység a munkatapasztalat alapján szerzett ismereteket is elismeri. Az elismerés a hallgató előzetes tanulásának, a munkatapasztalatának bizonyításából (portfólió) és az esetleges hiányzó ismeretek, készségek felméréséből pótlásából, és a tudás felméréséből áll.

***Kreditbeszámítás esetén érvényes tantervek:***

***Környezetmérnöki alapszakon szerzett végzettség vagy Műszaki környezeti szakmérnök végzettség esetén, 2 féléves képzés:***

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintatanterv** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

**EHS szakmérnök szakirányú továbbképzési szak**

**Környezetmérnöki alapképzésen szerzett végzettség vagy Műszaki környezeti szakmérnök végzettség esetén**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Alapismeretek | Környezetegészségtan és -epidemiológia | MK2KETEK07KX17 | 2 | 2 | éZ | 7 | | | | | |
| 2 | | Munkaegészségtan I. | MK2MET1K05KX17 | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | |
| 3 | | Munkavédelem | MK2MUVDK05KX17 | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | |
| 4 | | Tűzvédelem I. | MK2TUV1K07KX17 | 2 | 2 | kZ | 7 | | | | | |
| 5 | | EHS kommunikáció | MK2EHSKK03KX17 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | |
| 6 | Szakmai törzsanyag | Munkabiztonság | MK2MUBTK05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | Munkavédelem |
| 7 | | Tűzvédelem II. | MK2TUV1K05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | Tűzvédelem I. |
| 8 | Speciális szakmai ismeretek | EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai II. | MK2JOG2K05KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | |
| 9 | | Munkaegészségtan II. | MK2MET2K05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | Munkaegészségtan I. |
| 10 | | Iparbiztonság | MK2IPBTK03KX17 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | |
| 11 | | Szakdolgozat készítése | MK2SZKDK10KX17 | | | | | 4 | 2 | é | 10 | Az előző félév teljesítése |
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| | | **Félévenként összesen:** | | 12 | 6 | | 30 | 12 | 6 | | 30 | **Képzés során összesen:** |
| | | kollokviumos tárgyak száma | | | | 3 | | | | 4 | | kollokviumos tárgyak száma 7 |
| | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | 3 | | | | 1 | | évközi jegyes tárgyak száma 4 |
| | | tárgyak száma | | | | 6 | | | | 5 | | tárgyak száma 11 |
| | | kontaktórák száma | | 18 | | | | 18 | | | | kontaktórák száma 36 |
| | | Megjegyzés: Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás. | | | | | | | | | | kreditek száma 60 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

é = évközi jegy

k = kollokvium

z = záróvizsgán értékelt modul

**kr = kredit**

**Záróvizsga tantárgyak:**

I. Környezet- és munkaegészségügy (H):
- Környezetegészségtan és -epidemiológia,
- Munkaegészségtan

II. Munka- és tűzvédelem (S):
- Munkavédelem,
- Tűzvédelem

**Összes óraszám: 180**

Jelmagyarázat:

150/15: 15 kontakt (tanárral eltöltött) óra és 150 tanulással eltöltött óra beleértve a kontakt órát is. Az egyes tantárgyaknál általánosan 15 kontaktórából 10 óra elmélet 5 óra pedig gyakorlati órát jelent, azaz konzultációnként 2 óra elmélet és 1 óra gyakorlat.

***Munkavédelmi szakmérnöki végzettség esetén, 2 féléves képzés:***

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintatanterv** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

**EHS szakmérnök szakirányú továbbképzési szak**

**Munkavédelmi szakmérnöki végzettség esetén**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Alapismeretek | Környezeti elemek és azok védelme I. | MK2KEV1K05KX17 | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | |
| 2 | | Környezeti elemek és azok védelme II. | MK2KEV2K05KX17 | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | Környezeti elemek és azok védelme I. |
| 3 | | Környezetegészségtan és -epidemiológia | MK2KETEK07KX17 | 2 | 2 | éZ | 7 | | | | | |
| 4 | | EHS kommunikáció | MK2EHSKK03KX17 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | |
| 5 | Szakmai törzsanyag | EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai I. | MK2JOG1K05KX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | |
| 6 | | Megújuló energiaforrások | MK2MEFRK05KX17 | | | | | 2 | 1 | é | 5 | |
| 7 | | Ökotoxikológia | MK2OKOTK05KX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | |
| 8 | Speciális szakmai ismeretek | Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok | MK2KEHTK05KX17 | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | |
| 9 | | Környezetirányítás | MK2KOIRM05KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | |
| 10 | | Munkaegészségtan II. | MK2MET2K05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | |
| 11 | | Szakdolgozat készítése | MK2SZKDK10KX17 | | | | | 4 | 2 | é | 10 | Az előző félév teljesítése |
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| | | **Félévenként összesen:** | | 12 | 6 | | 30 | 12 | 6 | | 30 | **Képzés során összesen:** |
| | | kollokviumos tárgyak száma | | | | 3 | | | | 2 | | kollokviumos tárgyak száma 5 |
| | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | 3 | | | | 3 | | évközi jegyes tárgyak száma 6 |
| | | tárgyak száma | | | | 6 | | | | 5 | | tárgyak száma 11 |
| | | kontaktórák száma | | 18 | | | | 18 | | | | kontaktórák száma 36 |
| | | Megjegyzés: Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás. | | | | | | | | | | kreditek száma 60 |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| z = záróvizsgán értékelt modul |
| **kr = kredit** |

| **Záróvizsga tantárgyak:** |
|---|
| I. Környezetvédelem (E):<br>• Környezeti elemek és azok védelme,<br>• Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok<br><br>II. Környezet- és munkaegészségügy (H):<br>• Környezetegészségtan és -epidemiológia,<br>• Munkaegészségtan |

**Összes óraszám: 180**

Jelmagyarázat:

150/15: 15 kontakt (tanárral eltöltött) óra és 150 tanulással eltöltött óra beleértve a kontakt órát is. Az egyes tantárgyaknál általánosan 15 kontaktórából 10 óra elmélet 5 óra pedig gyakorlati órát jelent, azaz konzultációnként 2 óra elmélet és 1 óra gyakorlat.

*Záróvizsga tárgyak megnevezése kreditbeszámítás esetében az alapvégzettség függvényében:*

| Képzési idő/ Alapvégzettség | **4 félév** | **2 félév** | **2 félév** |
|---|---|---|---|
| | **Mérnöki alapszakon szerzett végzettség esetén** | **Környezetmérnöki alapszakon szerzett végzettség vagy műszaki környezeti szakmérnök végzettség esetén** | **Munkavédelmi szakmérnök szakirányú továbbképzésen szerzett végzettség esetén** |
| Záróvizsga témakörök és tárgyak, szóbeli vizsga | I. Környezetvédelem (**E**):<br>• Környezeti elemek és azok védelme,<br>• Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok<br><br>II. Környezet- és munkaegészségügy (**H**):<br>• Környezetegészségtan és-epidemiológia,<br>• Munkaegészségtan<br><br>III. Munka- és tűzvédelem (**S**):<br>• Munkavédelem,<br>• Tűzvédelem | I. Környezet- és munkaegészségügy (**H**):<br>• Környezetegészségtan és-epidemiológia,<br>• Munkaegészségtan<br><br>II. Munka- és tűzvédelem (**S**):<br>• Munkavédelem,<br>• Tűzvédelem | I. Környezetvédelem (**E**):<br>• Környezeti elemek és azok védelme,<br>• Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok<br><br>II. Környezet- és munkaegészségügy (**H**):<br>• Környezetegészségtan és-epidemiológia,<br>• Munkaegészségtan |

*A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése kreditbeszámítás esetében:*

A záróvizsga eredménye és az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

*Környezetmérnöki alapszakon szerzett végzettség vagy műszaki környezeti szakmérnök végzettség esetén:*

**ZV= [(H+S)/2 + SZ]/2**

*Munkavédelmi szakmérnök szakirányú továbbképzésen szerzett végzettség esetén:*

**ZV= [(E+H)/2 + SZ]/2**

ahol:
E, H, S: a záróvizsga témakörökre (E, H, S) kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei
SZ: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegye

# GÉPÉSZETI SZIMULÁCIÓS SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzési szak

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. Mankovits Tamás

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 2 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 60 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**nappali tagozaton:** **-**

**levelező tagozaton:** 180

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**nappali tagozaton:** **-**

**levelező tagozaton:** **-**

**KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK**

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:**
Gépészeti szimulációs szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
*Szakfelelős: Dr. Mankovits Tamás tanszékvezető egyetemi docens*

2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**
Gépészeti szimulációs szakmérnök

3. **A szakirányú továbbképzés besorolása:**

**3.1. képzési terület szerinti besorolása:** műszaki képzési terület

**3.2. a végzettségi szint besorolása:**
- ISCED 1997 szerint: 5A
- ISCED 2011 szerint: 5A
- az európai keretrendszer szerint: 6
- a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6

**3.3. a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
- ISCED 1997 szerint: 521
- ISCED-F 2013 szerint: 0710

4. **A felvétel feltétele(i):**

5. **A képzési idő félévekben meghatározva:** 2 félév

**6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

**7. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**

**7.1. A képzési célja:**

Olyan korszerű és speciális alkalmazott gépészeti szimulációs tudással rendelkező szakmérnökök képzése, akik ismerik a végeselemmódszer alapvető összefüggéseit, tárgyalásmódját, és képesek mechanikai és áramlástani problémák értelmezésére, modellalkotásra, ezek végeselemes úton történő vizsgálatára, az eredményekből következtetések levonására. A szakmérnökök képesek a végeselemes szoftverek alkalmazói szintű felhasználására a műszaki termékek analízise és optimalizálása céljából.

**7.2. Szakmai kompetenciák:**

A gépészeti szimulációs szakmérnök:

**7.2.1. Tudása:**

- Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.
- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges numerikus mechanikával kapcsolatos elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.
- Értelmezni tudja a mechanikai és áramlástani problémákat, ismeri azok elemzésének módszertanát, alkalmazni tudja az elméleti ismereteket a gyakorlati problémák megoldásához.
- Behatóan ismeri a mechanikai modellalkotás módszereit, a numerikus módszerek alkalmazásának feltételeit és korlátait.
- Alkalmazói szinten ismeri a számítógépes segített tervezés eszköztárát, működési elvét, különös tekintettel a végeselemes szoftverekre.
- Értelmezni tudja a végeselemes vizsgálatok eredményeit, le tudja vonni azokból a megfelelő következtetéseket.
- Alapvetően ismeri a műszaki tervezési folyamatot és abban a szimulációs tevékenység helyét és jelentőségét.

**7.2.2. Képességei:**

- Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.
- Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.
- Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.
- Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.
- A megszerzett szoftver ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.
- Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.

**7.2.3. Attitűdje:**

- Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.
- Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.
- Törekszik arra, hogy önképzése a gépészeti szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.
- Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

**7.2.3. Autonómiája és felelőssége:**

- Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért
- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.

- Felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.
- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.

**8. A szakirányú továbbképzés szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:**

8.1. Mechanikai és modellalkotási ismeretek: 20 kredit
8.2. Mechanikai problémák végeselemes szimulációja: 25 kredit
8.3. Áramlástani problémák végeselemes szimulációja: 10 kredit
8.4. Szakdolgozat: 5 kredit

**KÉPZÉSI PROGRAM**

**1. A képzésért felelős kar neve**
Debreceni Egyetem, Műszaki Kar

**2. A képzésért felelős szakmai vezető neve, oktatói azonosítója, munkaköre**
Dr. Mankovits Tamás tanszékvezető egyetemi docens,
Gépészmérnöki Tanszék

**3. A képzési cél**
A képzés célja olyan korszerű és speciális alkalmazott gépészeti szimulációs tudással rendelkező szakmérnökök képzése, akik ismerik a végeselem-módszer alapvető összefüggéseit, tárgyalásmódját és képesek mechanikai és áramlástani problémák értelmezésére, modellalkotásra, ezek végeselemes úton történő vizsgálatára, az eredményekből következtetések levonására. A szakmérnökök képesek a végeselemes szoftverek alkalmazói szintű felhasználására a műszaki termékek analízise és optimalizálása céljából.

**4. A képzés munkarendje (tagozat)**
Levelező oktatás

**5. A képzés ideje, szerkezete**
A képzési idő 2 félév
Félévenként 5 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás.
A 2 féléves képzés összes óraszáma 1800 óra, melyből 180 óra intézményi, 1620 óra pedig egyéni felkészülést jelent. A tantervi háló alapján látható, hogy a hallgatók összesen - a teljes kurzusra vetítve- 2 féléves képzés esetében 85 óra gyakorlati és 95 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 180 óra képzésben részesülnek (ebbe beletartozik a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy oktatási blokkra jutó tanórák száma átlagosan 15.

**6. A képzés módszere**
A képzés módszere megegyezik a mérnöki felsőoktatásban hagyományosan elterjedt módszerekkel. Előadások keretében történik a szakmai anyag elméleti részének ismertetése. A gyakorlati foglalkozásokon az ismeretek alkalmazása kerül bemutatásra, illetve begyakorlásra. A képzésben nagy hangsúlyt kapnak a számítógépes alkalmazások, ezért a gyakorlati foglalkozások alapvetően a számítógépes munkavégzésre épülnek. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**7. Tanterv**
A képzés főbb tanulmányi területei:

**Mechanikai és modellalkotási ismeretek:**
Végeselem-módszer alapjai
Gépészeti szimuláció a terméktervezésben
Mechanikai modellalkotás
Mérnöki optimalizáció és módszerei

**Mechanikai problémák végeselemes szimulációja:**
Szilárdságtani feladatok végeselemes vizsgálata I.
Szilárdságtani feladatok végeselemes vizsgálata II.

Dinamikai feladatok végeselemes vizsgálata I.
Dinamikai feladatok végeselemes vizsgálata II.
Hőtani feladatok végeselemes vizsgálata

**Áramlástani problémák végeselemes szimulációja:**
Áramlástani feladatok végeselemes vizsgálata I.
Áramlástani feladatok végeselemes vizsgálata II.

**Szakdolgozat:**
Szakdolgozat készítése

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, a heti óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit.

**Gépészeti szimulációs szakmérnök szakirányú továbbképzési szak**
**óra és vizsgaterve**

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

**Gépészeti szimulációs szakmérnök szakirányú továbbképzési szak**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Mechanikai és modellalkotási ismeretek | Végeselem-módszer alapjai | MK2VEGAG05GX19 | 15 | 0 | k | 5 | | | | | |
| 2 | | Gépészeti szimuláció a terméktervezésben | MK2GSZTG05GX19 | 15 | 0 | k | 5 | | | | | |
| 3 | | Mechanikai modellalkotás | MK2MEMOG05GX19 | 10 | 5 | k | 5 | | | | | |
| 4 | | Mérnöki optimalizáció és módszerei | MK2MOPMG05GX19 | | | | | 10 | 5 | k | 5 | |
| 5 | Mechanikai problémák végeselem szimulációja | Szilárdságtani feladatok végeselemes vizsgálata I. | MK2SFV1G05GX19 | 5 | 10 | é | 5 | | | | | |
| 6 | | Szilárdságtani feladatok végeselemes vizsgálata II. | MK2SFV2G05GX19 | | | | | 0 | 15 | é | 5 | |
| 7 | | Dinamikai feladatok végeselemes vizsgálata I. | MK2DFV1G05GX19 | 5 | 10 | é | 5 | | | | | |
| 8 | | Dinamikai feladatok végeselemes vizsgálata II. | MK2DFV2G05GX19 | | | | | 0 | 15 | é | 5 | |
| 9 | | Hőtani feladatok végeselemes vizsgálata | MK2HFVVG05GX19 | | | | | 5 | 10 | é | 5 | |
| 10 | Áramlástani probl. végeselem szim. | Áramlástani feladatok végeselemes vizsgálata I. | MK2AFV1G05GX19 | 5 | 10 | é | 5 | | | | | |
| 11 | | Áramlástani feladatok végeselemes vizsgálata II. | MK2AFV2G05GX19 | | | | | 5 | 10 | é | 5 | |
| 12 | | Szakdolgozatkészítése | MK2SZDKG05GX19 | | | | | 0 | 15 | é | 5 | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 55 | 35 | | 30 | 20 | 70 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 1 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 5 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 6 | |
| kontaktórák száma | 90 | | | | 90 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 4 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 8 |
| tárgyak száma | 12 |
| kontaktórák száma | 180 |
| kreditek száma | 60 |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| **kr = kredit** |

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátíttatása előadásokon, gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokát dolgozatokkal, jegyzőkönyvekkel és vizsgával ellenőrizzük.
Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak évközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

***A szakdolgozat***
A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, azok számára a képzésért felelős szervezeti egység biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.
Az elkészült szakdolgozatokat a szakot gondozó tanszék által felkért bíráló értékeli, a témavezető azt elfogadja, vagy módosítja. Amennyiben a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

***A záróvizsga***

A Záróvizsgára bocsátás feltétele:
- 60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- a bírálók által elfogadott szakdolgozat.

A Záróvizsga részei:
- A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében.
- A szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
- A záróvizsga témakörökből (**M**, **V**) tett szóbeli vizsga.

Záróvizsga tárgyak:
Mechanikai és modellalkotási ismeretek (**M**):
Gépészeti szimuláció a terméktervezésben,
Mechanikai modellalkotás,
Mérnöki optimalizáció és módszerei.

Mechanikai és áramlástani problémák végeselemes szimulációja (**V**):
Szilárdságtani feladatok végeselemes vizsgálata,
Dinamikai feladatok végeselemes vizsgálata,
Hőtani feladatok végeselemes vizsgálata,
Áramlástani feladatok végeselemes vizsgálata.

A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése
A záróvizsga eredménye és az oklevél eredménye azonos módon kerül kiszámításra. Az érdemjegy a záróvizsga témakörökre (**M**, **V**) kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei számtani átlagának és a szakdolgozatra (**SZ**) adott érdemjegy számtani átlaga, azaz:

$$\mathbf{ZV=[(M+V)/2 + SZ]/2}$$

**9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje**

A Gépészeti szimulációs szakmérnök szakirányú továbbképzési szak tantervében található tárgyak ismeretanyagai speciális elméleti és gyakorlati ismereteket tartalmaznak, így a megelőző tanulmányok során elsajátított ismeretanyagok az előírt követelménynek csak részben felelhetnek meg. Ezért a korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok nem számíthatók be.

# LEAN MENEDZSER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzési szak

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. Mátrai Norbert

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 2 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 60 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** 224

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** –

## KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:**
   Lean menedzser szakirányú továbbképzési szak

2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**
   Lean menedzser

3. **A szakirányú továbbképzés képzési területe:** műszaki

4. **A felvétel feltétele:**

5. **A képzési idő:** 2 félév

6. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

7. **A képzés során megszerezhető kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben**

7.1. Elsajátítandó kompetenciák

- gyakorlatorientált feladatelemzés,
- rendszerszemléletű probléma megoldás,
- gyártási folyamatok racionalizálása,
- lean rendszer kialakításánál szakértői közreműködés,
- lean rendszer bevezetése, működtetése.

7.2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek

*Megszerezhető tudáselemek:*

- gyártási folyamatok racionalizálása,
- folyamatos fejlesztés,
- a veszteségcsökkentés módszereinek alkalmazása,
- a lean filozófia elsajátítása,
- lean rendszerek kiépítése és működtetése.

*Megszerezhető ismeretek:*

- menedzsment ismeretek,
- lean menedzsment eszközei és módszerei,
- a minőségfejlesztés gyakorlatai,
- karbantartás-menedzsment,
- teljesítménymérés és vállalatértékelés.

7.3. Személyes adottságok

Elemző képesség, problémamegoldás, rendszerszemlélet, kommunikáció, innováció, a gyártás illetve az ahhoz kapcsolódó folyamatok racionalizálása, megfelelve a piaci versenyhelyzetnek, a veszteségcsökkentés módszereinek alkalmazása.

7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenység-rendszerben

A végzett hallgatók képesek:

- önállóan egy adott szervezeti egységnél a lean módszerek alkalmazásával racionalizálni a gyártást, illetve az ahhoz kapcsolódó folyamatok összességét,
- a szakmérnöki diploma birtokában önálló tanácsadói tevékenység végzésére,
- a folyamatos fejlesztés és a veszteségcsökkentés módszereinek alkalmazására.

**8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök kreditértékei:**

Alapozó tantárgyak: 20 kredit

*Menedzsment ismeretek, Minőség menedzsment, Minőségfejlesztést támogató technikák, Termelés- és operációs menedzsment, Szervezetelmélet és szervezeti magatartás*

Szaktárgyak: 23 kredit

*Lean menedzsment, Lean menedzsment módszerek, Karbantartás-menedzsment*

Kiegészítő szakismeretek: 12 kredit

*Mérés, minősítés, Folyamatmenedzsment, Teljesítménymérés és vállalatértékelés*

**9. A szakdolgozat kreditértéke:** 5

**Képzési cél**

A képzés alapvető célja, hogy a továbbképzésben részt vett szakemberek megszerezzék a témával kapcsolatos általános szakmai ismereteket, melyre épülve megismerjék a „Lean filozófiát" A filozófia alkalmazásával láthatóvá, ezáltal kiküszöbölhetővé válnak a veszteségek és a termelési folyamat a vásárló igényeihez igazítható. A lean módszertana egyesíti a nemzetközi minőségfejlesztés elismert gyakorlatait. Alkalmazásával a vállalat folyamatai javulnak mind a termelés, mind az adminisztráció és a stratégia-kialakítás területein. A „Lean szervezetek" gyorsabban és pontosabban szállítják termékeiket és képesek költségeiket alacsonyabban tartani, mint versenytársaik, ezért piaci pozíciójuk folyamatosan javul. A lean egy műszaki és menedzsment területekből álló rendszer. Ezek birtokában a végzett hallgatók képesek legyenek a lean rendszerek kiépítésére és működtetésére.

**A képzés szerkezete**

A képzés 2 féléves. Félévenként 7 alkalommal, 2 napon történik az oktatás. A tantervi háló alapján látható, hogy összesen a teljes kurzusra vetítve 112 óra gyakorlati és 112 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 224 óra képzésben részesülnek a hallgatók (ebbe beletartoznak a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy hétvégére jutó tanórák száma átlagban 16.

**A képzés módszere**

A képzés módszere alapvetően a hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra, illetve konkrét mérésekre épül, kiegészülve egyes területeken elektronikus formában megjelent jegyzetekkel. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer**

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak félévközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

**A tanulmányok lezárása**

**Végbizonyítvány (abszolutórium)**

A képzés lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket, és az előírt szakmai gyakorlatot – a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

Szakdolgozat

Az alapképzésben (BSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként szakdolgozatot kell készíteni. A szakdolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a szakdolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a lean menedzser szakirányú továbbképzési szakon a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 5.

A szakdolgozat formai követelményeit a tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egy időben írásban hirdeti ki.

A szakdolgozat készítését a tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens segíti.

A szakdolgozat benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.

A szakdolgozatot bíráló értékeli, minősítésére – a bírálat alapján – a belső konzulens tesz javaslatot, és a tanszéki értekezlet ötfokozatú érdemjeggyel minősíti. Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új szakdolgozatot kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért (specializációért) felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**Záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait a lean menedzser szakirányú továbbképzési szakon záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról kell tanúságot tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg. Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését

követően leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek, a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

*A záróvizsga két részből áll:*

1. **a szakdolgozat megvédése** (prezentáció a szakdolgozatról, majd kérdésekre, észrevételekre adott válasz);
2. **tételhúzás alapján, helyszíni önálló felkészülést követő felelet a kijelölt szaktantárgyakból.**

*Záróvizsga témakörök:*

- Minőségmenedzsment, minőségfejlesztést támogató technikák, tevékenységmenedzsment
- Lean menedzsment, lean menedzsment módszerek, karbantartás-menedzsment

A szóbeli záróvizsga követelményeit, a számon kérendő témakörök tematikáját a tanszék legkésőbb az utolsó szemeszter szorgalmi időszakában teszi közzé.

*A záróvizsga értékelése*
A szóbeli vizsgákat és a szakdolgozat védését a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzatokkal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki.

A záróvizsga eredménye a következő módon kiszámított, két tizedesjegyre kerekített érték:

Záróvizsga eredménye =(((Szv1+Szv2)/2)+D)/2

ahol Szv1 és Szv2: szóbeli vizsgák
D: a szakdolgozat védésére kapott érdemjegy

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az osztályozó ív tartalmazza.

*Sikertelen záróvizsga javítása*

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát – az oklevél megszerzése érdekében – az egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

*Záróvizsga bizottság*

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert, kiváló külső szakemberei, vagy az egyetem tanárai, docensei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg.
A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdező tanár alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottsághoz a Tanszék teszi közzé.

**Oklevél**

A sikeres záróvizsga teljesítésének igazolását követő 30 napon belül a kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a lean menedzser szakirányú továbbképzési szakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, tagozat, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a felsőoktatási intézmény vezetőjének és a záróvizsga bizottság elnökének eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. Tartalmaznia kell továbbá a dékán eredeti (akadályoztatása esetében a Kar oktatási dékánhelyettesének) aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:*

$$oklevél\ minősítése = \frac{A + B + C}{3}$$

ahol
A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).

*A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:*

kiváló: 4,81-5,00; jeles: 4,51-4,80; jó: 3,51-4,50; közepes: 2,51-3,50; elégséges: 2,00-2,50

**Debreceni Egyetem, Műszaki Kar** **MINTATANTERV**

## Lean menedzser szakirányú továbbképzési szak

**LEVELEZŐ TAGOZAT**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
| 1 | Szakmai ismeretek | Menedzsment ismeretek | MK2MENIM04MX22 | 2 | 0 | k | 4 | | | | |
| 2 | | Minőségmenedzsment | MK2MINMM04MX22 | 2 | 1 | k | 4 | | | | |
| 3 | | Minőségfejlesztést támogató technikák | MK2MITTM04MX22 | 0 | 2 | é | 4 | | | | |
| 4 | | Lean menedzsment I | MK2LME1M05MX22 | 2 | 1 | k | 5 | | | | |
| 5 | | Lean menedzsment módszerek I | MK2LMM1M05MX22 | 0 | 2 | é | 5 | | | | |
| 6 | | Tevékenységmenedzsment | MK2TEVMM04MX22 | 2 | 0 | k | 4 | | | | |
| 7 | | Mérés, minősítés I | MK2MEM1M04MX22 | 1 | 1 | é | 4 | | | | |
| 8 | | Szervezetelmélet és szervezeti magatartás | MK2SSMAM04MX22 | | | | | 2 | 0 | k | 4 |
| 9 | | Lean menedzsment II | MK2LME2M05MX22 | | | | | 2 | 1 | k | 5 |
| 10 | | Lean menedzsment módszerek II | MK2LMM2M05MX22 | | | | | 0 | 2 | é | 5 |
| 11 | | Folyamatmenedzsment | MK2FOMEM02MX22 | | | | | 0 | 2 | é | 2 |
| 12 | | Teljesítménymérés és vállalatértékelés | MK2TMVAM03MX22 | | | | | 2 | 0 | é | 3 |
| 13 | | Mérés, minősítés II | MK2MEM2M03MX22 | | | | | 1 | 0 | k | 3 |
| 14 | | Karbantartás-menedzsment | MK2KMENM03MX22 | | | | | 2 | 0 | k | 3 |
| 15 | | Szakdolgozat | MK2SZDGM05MX22 | | | | | 0 | 2 | é | 5 |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 9 | 7 | | 30 | 9 | 7 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 4 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 8 | |
| kontaktórák száma | 16 | | | | 16 | | | |

| **Jelmagyarázat:** | **Képzés során összesen:** | |
|---|---|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** | kollokviumos tárgyak száma | 8 |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** | évközi jegyes tárgyak száma | 7 |
| **kö = követelménytípus** | tárgyak száma | 15 |
| é = évközi jegy | kontaktórák száma | 32 |
| k = kollokvium | | |
| **kr = kredit** | kreditek száma | 60 |

**University of Debrecen, Faculty of Engineering** **CURRICULUM**

# Postgraduate Diploma in Lean Manager

**FULL-TIME PROGRAM**

| Nr. | Subject | Subject code | Semester 1 | | | | Semester 2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | L | P | E | C | L | P | E | C |
| 1 | Management Knowledge | MK1MENIM04MX22-EN | 2 | 0 | e | 4 | | | | |
| 2 | Quality Management | MK1MINMM04MX22-EN | 2 | 1 | e | 4 | | | | |
| 3 | Quality Improvement Tools | MK1MITTM04MX22-EN | 0 | 2 | m | 4 | | | | |
| 4 | Lean Management I | MK1LME1M05MX22-EN | 2 | 1 | e | 5 | | | | |
| 5 | Lean Methods and Tools I | MK1LMM1M05MX22-EN | 0 | 2 | m | 5 | | | | |
| 6 | Operations Management | MK1TEVMM04MX22-EN | 2 | 0 | e | 4 | | | | |
| 7 | Measurement and Qualification I | MK1MEM1M04MX22-EN | 1 | 1 | m | 4 | | | | |
| 8 | Organizational Theory and Behaviour | MK1SSMAM04MX22-EN | | | | | 2 | 0 | e | 4 |
| 9 | Lean Management II | MK1LME2M05MX22-EN | | | | | 2 | 1 | e | 5 |
| 10 | Lean Methods and Tools II | MK1LMM2M05MX22-EN | | | | | 0 | 2 | m | 5 |
| 11 | Process Management | MK1FOMEM02MX22-EN | | | | | 0 | 2 | m | 2 |
| 12 | Performance Measurement and Business Valuation | MK1TMVAM03MX22-EN | | | | | 2 | 0 | m | 3 |
| 13 | Measurement and Qualification II | MK1MEM2M03MX22-EN | | | | | 1 | 0 | e | 3 |
| 14 | Maintenance Management | MK1KMENM03MX22-EN | | | | | 2 | 0 | e | 3 |
| 15 | Thesis | MK1SZDGM05LX22-EN | | | | | 0 | 2 | m | 5 |
| | *Criterium subject: Work and Fire Safety course* | | L | P | E | C | L | P | E | C |
| | **Total in the semester:** | | 9 | 7 | | 30 | 9 | 7 | | 30 |
| | Number of subjects with exam as evaluation | | | | 0 | | | | 0 | |
| | Number of subjects with mid-semester grade as evaluation | | | | 0 | | | | 0 | |
| | Number of subjects | | | | 0 | | | | 0 | |
| | Number of contact hours | | 16 | | | | 16 | | | |

| **Abreviations:** |
|---|
| **L = number of lectures per consultation** |
| **P = number of practices per consultation** |
| **E = evaluation** |
| m = mid-semester grade |
| e = exam |
| **C = credit** |

| **Credits total:** | 60 |
|---|---|

# LEAN SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzési szak

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. Mátrai Norbert

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 2 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 60 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** 224

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** –

## KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:**
   Lean szakmérnök szakirányú továbbképzési szak

2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**
   Lean szakmérnök

3. **A szakirányú továbbképzés képzési területe:** műszaki

4. **A felvétel feltétele:**

5. **A képzési idő:** 2 félév

6. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

7. **A képzés során megszerezhető kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben**

7.1. Elsajátítandó kompetenciák

- gyakorlatorientált feladatelemzés,
- rendszerszemléletű probléma megoldás,
- gyártási folyamatok racionalizálása,
- lean rendszer kialakításánál szakértői közreműködés,
- lean rendszer bevezetése, működtetése.

7.2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek

*Megszerezhető tudáselemek:*

- gyártási folyamatok racionalizálása,
- folyamatos fejlesztés,
- a veszteségcsökkentés módszereinek alkalmazása,
- a lean filozófia elsajátítása,
- lean rendszerek kiépítése és működtetése.

*Megszerezhető ismeretek:*

- menedzsment ismeretek,
- lean menedzsment eszközei és módszerei,
- a minőségfejlesztés gyakorlatai,
- karbantartás-menedzsment,
- teljesítménymérés és vállalatértékelés.

7.3. Személyes adottságok

Elemző képesség, problémamegoldás, rendszerszemlélet, kommunikáció, innováció, a gyártás illetve az ahhoz kapcsolódó folyamatok racionalizálása, megfelelve a piaci versenyhelyzetnek, a veszteségcsökkentés módszereinek alkalmazása.

7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenység-rendszerben

A végzett hallgatók képesek:

- önállóan egy adott szervezeti egységnél a lean módszerek alkalmazásával racionalizálni a gyártást, illetve az ahhoz kapcsolódó folyamatok összességét,
- a szakmérnöki diploma birtokában önálló tanácsadói tevékenység végzésére,
- a folyamatos fejlesztés és a veszteségcsökkentés módszereinek alkalmazására.

**8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök kreditértékei:**

Alapozó tantárgyak: 20 kredit
*Menedzsment ismeretek, Minőség menedzsment, Minőségfejlesztést támogató technikák, Termelés- és operációs menedzsment, Szervezetelmélet és szervezeti magatartás*

Szaktárgyak: 23 kredit
*Lean menedzsment, Lean menedzsment módszerek, Karbantartás-menedzsment*

Kiegészítő szakismeretek: 12 kredit
*Mérés, minősítés, Folyamatmenedzsment, Teljesítménymérés és vállalatértékelés*

A szakdolgozat kreditértéke: 5

**Képzési cél**

A képzés alapvető célja, hogy a továbbképzésben részt vett szakemberek megszerezzék a témával kapcsolatos általános szakmai ismereteket, melyre épülve megismerjék a „Lean filozófiát" A filozófia alkalmazásával láthatóvá, ezáltal kiküszöbölhetővé válnak a veszteségek és a termelési folyamat a vásárló igényeihez igazítható. A lean módszertana egyesíti a nemzetközi minőségfejlesztés elismert gyakorlatait. Alkalmazásával a vállalat folyamatai javulnak mind a termelés, mind az adminisztráció és a stratégia-kialakítás területein. A „Lean szervezetek" gyorsabban és pontosabban szállítják termékeiket és képesek költségeiket alacsonyabban tartani, mint versenytársaik, ezért piaci pozíciójuk folyamatosan javul. A lean egy műszaki és menedzsment területekből álló rendszer. Ezek birtokában a végzett hallgatók képesek legyenek a lean rendszerek kiépítésére és működtetésére.

**A képzés szerkezete**

A képzés 2 féléves. Félévenként 7 alkalommal, 2 napon történik az oktatás. A tantervi háló alapján látható, hogy összesen a teljes kurzusra vetítve 112 óra gyakorlati és 112 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 224 óra képzésben részesülnek a hallgatók (ebbe beletartoznak a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy hétvégére jutó tanórák száma átlagban 16.

**A képzés módszere**

A képzés módszere alapvetően a hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra, illetve konkrét mérésekre épül, kiegészülve egyes területeken elektronikus formában megjelent jegyzetekkel. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer**

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak félévközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

**A tanulmányok lezárása**

**Végbizonyítvány (abszolutórium)**

A képzés lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket, és az előírt szakmai gyakorlatot – a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

Szakdolgozat

Az alapképzésben (BSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként szakdolgozatot kell készíteni. A szakdolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a szakdolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a lean szakmérnöki szakirányú továbbképzési szakon a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 5.

A szakdolgozat formai követelményeit a tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egy időben írásban hirdeti ki.

A szakdolgozat készítését a tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens segíti.

A szakdolgozat benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.

A szakdolgozatot bíráló értékeli, minősítésére – a bírálat alapján – a belső konzulens tesz javaslatot, és a tanszéki értekezlet ötfokozatú érdemjeggyel minősíti. Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új szakdolgozatot kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért (specializációért) felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**Záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait a lean szakmérnöki szakirányú továbbképzési szakon záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról kell tanúságot tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg. Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya

megszűnését követően leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek, a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

*A záróvizsga két részből áll:*

1. **a szakdolgozat megvédése** (prezentáció a szakdolgozatról, majd kérdésekre, észrevételekre adott válasz);
2. **tételhúzás alapján, helyszíni önálló felkészülést követő felelet a kijelölt szaktantárgyakból.**

*Záróvizsga témakörök:*

- Minőségmenedzsment, minőségfejlesztést támogató technikák, tevékenységmenedzsment
- Lean menedzsment, lean menedzsment módszerek, karbantartás-menedzsment

A szóbeli záróvizsga követelményeit, a számon kérendő témakörök tematikáját a tanszék legkésőbb az utolsó szemeszter szorgalmi időszakában teszi közzé.

*A záróvizsga értékelése*
A szóbeli vizsgákat és a szakdolgozat védését a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzatokkal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki.

A záróvizsga eredménye a következő módon kiszámított, két tizedesjegyre kerekített érték:

Záróvizsga eredménye =(((Szv1+Szv2)/2)+D)/2

ahol Szv1 és Szv2: szóbeli vizsgák
D: a szakdolgozat védésére kapott érdemjegy

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az osztályozó ív tartalmazza.

*Sikertelen záróvizsga javítása*

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát – az oklevél megszerzése érdekében – az egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

*Záróvizsga bizottság*

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert, kiváló külső szakemberei, vagy az egyetem tanárai, docensei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg.
A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdező tanár alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottsághoz a Tanszék teszi közzé.

**Oklevél**

A sikeres záróvizsga teljesítésének igazolását követő 30 napon belül a kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a lean szakmérnöki szakirányú továbbképzési szakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, tagozat, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a felsőoktatási intézmény vezetőjének és a záróvizsga bizottság elnökének eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. Tartalmaznia kell továbbá a dékán eredeti (akadályoztatása esetében a Kar oktatási dékánhelyettesének) aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:*

$$oklevél\ minősítése = \frac{A + B + C}{3}$$

ahol
A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).

*A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:*

kiváló: 4,81-5,00; jeles: 4,51-4,80; jó: 3,51-4,50; közepes: 2,51-3,50; elégséges: 2,00-2,50

**Debreceni Egyetem, Műszaki Kar** **MINTATANTERV**

## Lean szakmérnöki szakirányú továbbképzési szak

**LEVELEZŐ TAGOZAT**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
| 1 | Szakmai ismeretek | Menedzsment ismeretek | MK2MENIM04MX22 | 2 | 0 | k | 4 | | | | |
| 2 | | Minőségmenedzsment | MK2MINMM04MX22 | 2 | 1 | k | 4 | | | | |
| 3 | | Minőségfejlesztést támogató technikák | MK2MITTM04MX22 | 0 | 2 | é | 4 | | | | |
| 4 | | Lean menedzsment I | MK2LME1M05MX22 | 2 | 1 | k | 5 | | | | |
| 5 | | Lean menedzsment módszerek I | MK2LMM1M05MX22 | 0 | 2 | é | 5 | | | | |
| 6 | | Tevékenységmenedzsment | MK2TEVMM04MX22 | 2 | 0 | k | 4 | | | | |
| 7 | | Mérés, minősítés I | MK2MEM1M04MX22 | 1 | 1 | é | 4 | | | | |
| 8 | | Szervezetelmélet és szervezeti magatartás | MK2SSMAM04MX22 | | | | | 2 | 0 | k | 4 |
| 9 | | Lean menedzsment II | MK2LME2M05MX22 | | | | | 2 | 1 | k | 5 |
| 10 | | Lean menedzsment módszerek II | MK2LMM2M05MX22 | | | | | 0 | 2 | é | 5 |
| 11 | | Folyamatmenedzsment | MK2FOMEM02MX22 | | | | | 0 | 2 | é | 2 |
| 12 | | Teljesítménymérés és vállalatértékelés | MK2TMVAM03MX22 | | | | | 2 | 0 | é | 3 |
| 13 | | Mérés, minősítés II | MK2MEM2M03MX22 | | | | | 1 | 0 | k | 3 |
| 14 | | Karbantartás-menedzsment | MK2KMENM03MX22 | | | | | 2 | 0 | k | 3 |
| 15 | | Szakdolgozat | MK2SZDGM05LX22 | | | | | 0 | 2 | é | 5 |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 9 | 7 | | 30 | 9 | 7 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 4 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 8 | |
| kontaktórák száma | 16 | | | | 16 | | | |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| **kr = kredit** |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 8 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 7 |
| tárgyak száma | 15 |
| kontaktórák száma | 32 |
| | |
| kreditek száma | 60 |

**University of Debrecen, Faculty of Engineering** **CURRICULUM**

# Postgraduate Diploma in Lean Engineer

**FULL-TIME PROGRAM**

| Nr. | Subject | Subject code | Semester 1 | | | | Semester 2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | L | P | E | C | L | P | E | C |
| 1 | Management Knowledge | MK1MENIM04MX22-EN | 2 | 0 | e | 4 | | | | |
| 2 | Quality Management | MK1MINMM04MX22-EN | 2 | 1 | e | 4 | | | | |
| 3 | Quality Improvement Tools | MK1MITTM04MX22-EN | 0 | 2 | m | 4 | | | | |
| 4 | Lean Management I | MK1LME1M05MX22-EN | 2 | 1 | e | 5 | | | | |
| 5 | Lean Methods and Tools I | MK1LMM1M05MX22-EN | 0 | 2 | m | 5 | | | | |
| 6 | Operations Management | MK1TEVMM04MX22-EN | 2 | 0 | e | 4 | | | | |
| 7 | Measurement and Qualification I | MK1MEM1M04MX22-EN | 1 | 1 | m | 4 | | | | |
| 8 | Organizational Theory and Behaviour | MK1SSMAM04MX22-EN | | | | | 2 | 0 | e | 4 |
| 9 | Lean Management II | MK1LME2M05MX22-EN | | | | | 2 | 1 | e | 5 |
| 10 | Lean Methods and Tools II | MK1LMM2M05MX22-EN | | | | | 0 | 2 | m | 5 |
| 11 | Process Management | MK1FOMEM02MX22-EN | | | | | 0 | 2 | m | 2 |
| 12 | Performance Measurement and Business Valuation | MK1TMVAM03MX22-EN | | | | | 2 | 0 | m | 3 |
| 13 | Measurement and Qualification II | MK1MEM2M03MX22-EN | | | | | 1 | 0 | e | 3 |
| 14 | Maintenance Management | MK1KMENM03MX22-EN | | | | | 2 | 0 | e | 3 |
| 15 | Thesis | MK1SZDGM05LX22-EN | | | | | 0 | 2 | m | 5 |
| | *Criterium subject: Work and Fire Safety course* | | L | P | E | C | L | P | E | C |
| | **Total in the semester:** | | 9 | 7 | | 30 | 9 | 7 | | 30 |
| | Number of subjects with exam as evaluation | | | | 0 | | | | 0 | |
| | Number of subjects with mid-semester grade as evaluation | | | | 0 | | | | 0 | |
| | Number of subjects | | | | 0 | | | | 0 | |
| | Number of contact hours | | 16 | | | | 16 | | | |

| **Abreviations:** |
|---|
| **L = number of lectures per consultation** |
| **P = number of practices per consultation** |
| **E = evaluation** |
| m = mid-semester grade |
| e = exam |
| **C = credit** |

| **Credits total:** | 60 |
|---|---|

# LÉGIJÁRMŰ ÜZEMELTETŐ SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzési szak

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Prof. Dr. Husi Géza

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 3 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 90 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** 336

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** –

## KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:** légijármű-üzemeltető szakmérnök szakirányú továbbképzési szak

2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** légijármű-üzemeltető szakmérnök

3. **A szakirányú továbbképzés besorolása:**

   3.1. **Képzési terület szerinti besorolás:** műszaki képzési terület

   3.2. **A végzettségi szint besorolása:**
   - **3.2.1.** ISCED 1997 szerint: 5A
   - **3.2.2.** ISCED 2011 szerint: 6
   - **3.2.3.** az európai keretrendszer szerint: 6
   - **3.2.4.** a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6

   3.3. **A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
   - **3.3.1.** ISCED 1997 szerint: 5
   - **3.3.2.** ISCED-F 2013 szerint: 071

4. **A felvétel feltételei:**

5. **A képzési idő félévekben meghatározva:** 3 félév

**6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 90 kredit

**7. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**

**7.1. A képzés célja:** a műszaki szakemberek számára olyan korszerű műszaki, légijárművek üzemeltetését megalapozó és lehetővé tevő olyan ismeretek nyújtása, amelyekkel meglévő tudásukat kiegészítik a légiközlekedés műszaki és környezeti ismereteivel, amelyek birtokában hatósági vizsgákat is képesek tenni, valamint az adott speciális ismeretek megszerzésével konkrét merevszárnyú vagy forgószárnyú légijármű típust tudnak vezetni, a légiüzemeltetéssel (air operation), a földi kiszolgálással (ground handling) kapcsolatos és a szállítási feladatokat megoldani.

**7.2. Szakmai kompetenciák:**

**7.2.1. Tudás:**

A végzett hallgató ismeri

- a szakterületéhez kötődő legfontosabb összefüggéseket, elméleteket és az ezeket felépítő fogalomrendszert;
- szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit;
- a légi járművekkel és vonatkozó tevékenységekkel kapcsolatos tűz- és baleseti veszélyeket és azok megelőzésének, elhárításának lehetőségeit;
- a repülés nemzetközi és hazai szervezeteit, az általuk kiadott előírásokat (ICAO Annex-ek, EU-rendeletek, EASA előírások, nemzeti előírások);
- a repülésbiztonságot befolyásoló tényezőket, az SMS (Safety Management System, Repülésbiztonsági Rendszer) alapjait;
- és alkalmazni tudja a navigációs és teljesítményszámításhoz szükséges elméleti alapokat;
- a meteorológia alapfogalmait, jelenségeit, ezek repülésre gyakorolt hatását és a repülésre veszélyes légköri folyamatokat;
- a repülési szabályokat és eljárásokat, az eljárások kidolgozásának alapjait;
- és alkalmazni tudja a látás utáni és műszeres navigációs eljárásokat;
- és alkalmazni tudja a rádióforgalmazás szabályait;
- a szakmához kötött elméleti és gyakorlati ismereteket, azoknak megfelelő szintű elméleti és gyakorlati alkalmazását.

Rendelkezik

- a képzés szakterületén az alapvető gyakorlati módszerek és megoldások mélyreható ismeretével, önálló operációs készséggel;
- a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikák ismeretével;
- kommunikációs és kooperációs készséggel az állami (légi hatósági) feladatainak ellátásában, irányításában.

**7.2.2. Képességek:**

Képes

- további képzés nélkül sikeresen teljesíteni a PPL(A) és PPL(H) képzés elméleti és gyakorlati hatósági vizsgáit a légiközlekedési hatóság vizsgabiztosai előtt;
- rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására;
- az angol nyelvű szakirodalmat, dokumentációt készség szinten használni;
- légijárművek üzemeltetését kiszolgáló és irányító mérnöki feladatok ellátására;
- műszeres repülések – repülési szabályok és hatósági előírások szerinti – végrehajtására;
- a repülés megtervezésére, a szükséges navigációs és teljesítményszámítás elvégzésére;
- a repülési terv elkészítésére, leadására;
- a légijármű sárkány berendezéseinek és rendszereinek, a légijármű hajtóművének és rendszereinek, a fedélzeti műszerek és műszerrendszerek a Légiüzemeltetési Utasításban leírtak szerinti üzemeltetésére, az esetlegesen bekövetkező meghibásodás felismerésére és szakszerű kezelésére;
- a fedélzeti rádió- és rádiónavigációs berendezések beállítására, használatára;
- földrajzi ismeretei, térképhasználati jártassága, vizuális tereptárgy-felismerő képessége és gyakorlata alapján VMC (Visual Meteorological Condition, Látás utáni Meteorológiai

Körülmények) körülmények esetén – egyéni korlátozásait figyelembe véve – látás után navigálni;
- az angol nyelvű rádióforgalmazásra;
- a meteorológiai helyzet elemzésére, értékelésére, a szükséges intézkedés meghozatalára;
- a meteorológiai táviratok és jelentések értelmezésére és figyelembe vételére a repülések megtervezésekor és végrehajtásakor;
- a repülésbiztonsági szabályok betartására;
- továbbképzés és/vagy megfelelő gyakorlat megszerzése után szakági vezetői pozíciók betöltésére (légiüzemeltetésért, földi kiszolgálásért, repülésbiztonságért, megfelelősségért felelős vezető).

Jártasságot szerez navigáláshoz IMC (Instrument Meteorological Condition, Műszeres Meteorológiai Körülmények) körülmények esetén – egyéni korlátozásait figyelembe véve – rádiónavigációs ismereteit és gyakorlatát felhasználva, a fedélzeti műszerek alapján.
Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotónia-tűréssel rendelkezik.
Az egyéni korlátozásait az egészségügyi minősítése és az arról kiadott okmány tartalmazza (pl: szemüveg viselési kötelezettség).

**7.2.3. Attitűd:**
- vállalja, hogy személyes kompetenciái (felelősségtudat, precizitás, állóképesség, stressztűrő képesség, térérzékelő képesség, mozgáskoordináció, kézügyesség, pszichomotoros funkciók, beszédkészség, figyelemmegosztás, határozottság) képessé teszik polgári célú légiközlekedésben részt vevő légijármű irányítására;
- vállalja, hogy társas kompetenciái (kapcsolatteremtő készség, irányítási készség, konfliktusmegoldó készség, csapatmunka és együttműködés) képessé teszik polgári célú légiközlekedésben részt vevő légijármű irányítására;
- vállalja, hogy módszerekkel kapcsolatos kompetenciái (analitikus gondolkodás, önkontroll, önellenőrző képesség, problémamegoldás, hibaelhárítás, helyzetfelismerés, rendszerekben való gondolkodás, lényegfelismerés, lényeglátás, döntésképesség, szervezőkészség) képessé teszik polgári célú légiközlekedésben részt vevő légijármű irányítására.

**7.2.4. Autonómia és felelősség:**
- merevszárnyú vagy forgószárnyú légijárműtípus vezetése;
- a légiüzemeltetéssel (air operation) kapcsolatos feladatok ellátása;
- a földi kiszolgálással (ground handling) és a szállítással kapcsolatos feladatok megoldása.

**8. A szakirányú továbbképzés szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:**

**8.1. Alapismeretek: 10-20 kredit**
Irányításelmélet, Elektronika, Termodinamika és áramlástan

**8.2. Szakmai ismeretek: 20-30 kredit**
Légi jog, Merevszárnyú légijármű általános ismeretek (törzs, rendszerek, hajtómű, műszertan), Repülési alapismeretek (Repülés előkészítés és tervezés, súlyszámítás), Emberi teljesítőképesség, Meteorológia, Üzemeltetési eljárások, Általános navigáció, Repüléselmélet, Kommunikáció

**8.3. Speciális szakmai ismeretek:**
**Speciális elméleti ismeretek: 10-20 kredit**
Helikopter légi járműre vonatkozóan: általános és típusspecifikus ismeretek, Teljesítmény, Rádió navigáció, Üzemeltetési eljárások

**Gyakorlatok: 20 kredit**
Repülési gyakorlat I, Repülési gyakorlat II, Repülési gyakorlat III

**8.4. Szakdolgozat: 10 kredit**

**KÉPZÉSI PROGRAM**

**1. A képzésért felelős kar:**

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

**2. A szakért felelős oktató:**

Prof. Dr. Husi Géza egyetemi tanár

**3. Képzési cél**

A konkrét képzési igény legfontosabb elemei:

- Az elsődleges cél képzési lehetőség biztosítása a légiszolgálatok pilótahiányának legrövidebb időn belüli enyhítésére.
- A légiszolgálatok tevékenysége speciális munkavégzés, így a képzés mélységének meg kell haladnia a piacon megszerezhető, magán helikopter pilóták képzésében előírt minimumokat.
- A magán helikopter pilóták képzésénél előírt minimumokat mind a műszaki ismeretek mélységében, mind a repülési gyakorlatokban meg kell haladni.
- A forgószárnyas légijármű mellett merevszárnyú légijármű vezetésében is szükséges tapasztalatot szerezni.
- A képzés során elvárás a legmagasabb minőség, célja, hogy a befejezését követően a szükséges egyéb speciális képzéseket a Szolgálat szervezésében megfelelő szinten el tudják végezni.
- A légiszolgálatok célja már műszaki diplomával rendelkező szakemberek beiskolázása, akiknek műszaki érzéke és tudása magasabb, így a légijárművek vezetése mellett az üzemeltetésében is részt tudnak venni.

**4. A képzés munkarendje (tagozat)**

Levelező oktatás

**5. A képzés szerkezete**

- A képzési idő 3 félév levelező tagozaton, a konzultációk és a repülési napok összevontan kerülnek megtartásra az időjárás függvényében (várhatóan a repülési napok ősszel, tavasszal, nyáron, az elméleti órák télen).
- A légijármű-üzemeltető szakmérnök szakirányú továbbképzési szakon a hallgató speciális élettani vizsgálatokon köteles részt venni. A Kar a vizsgálatokat a kihelyezett tanszéken minimum 4 alkalommal végzi el a képzés során és minden mérést követően egyéni fejlesztési programot határoz meg a hallgató számára.
- A képzés során a Debrecenben töltött oktatási napokon alvásanalízáló vizsgálatokon is köteles a hallgató részt venni a kihelyezett tanszék speciálisan felszerelt szobáiban, ahol a vizsgálatok ideje alatt ellátás biztosított a hallgató számára.

**6. A képzés módszere**

A képzés módszere alapvetően a hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra, illetve repülési gyakorlatokra épül.

**7. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer**

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak félévközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

***Szakdolgozat***

A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert külső konzulens irányításával. Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, azok számára a Járműmérnöki Tanszék biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető vagy konzulens választását a szakfelelős hagyja jóvá.

Az elkészült szakdolgozatok bírálatát belső vagy külső opponens készíti. Amennyiben a témavezető és a bíráló a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

***Záróvizsga***

*A Záróvizsgára bocsátás feltétele*

- 90 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- elfogadott szakdolgozat.

*A Záróvizsga részei*

- A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében.
- A szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
- Négy szakmai témakörből tett szóbeli vizsga.

*Záróvizsga témakörök:*

- Repülés elmélet I, II
- Légi jármű általános ismeretek, Gázturbinás helikopter ismeretek

*A Záróvizsga eredménye*

A Záróvizsga Bizottság által a szakdolgozatra megvédésére adott érdemjegy, valamint a szóbeli vizsga számtani középértéke adja.

***Az oklevél minősítése***

(A+B)/2 ahol,
A: A szóbeli vizsga jegyeinek az átlaga
B: A szakdolgozatvédés jegye

**8. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámításának rendje**

A légijármű-üzemeltető szakmérnök szakirányú továbbképzési szak tantervében található tárgyak ismeretanyagai egymásra épülnek, mely szükséges a rendszerszemléletű gondolkodásmód kialakulásához. Az előző tanulmányokban elsajátított ismeretanyagok ennek a követelménynek csak részleteiben felelhetnek meg, ezért a korában szerzett ismeretek, gyakorlatok nem számíthatóak be. Egyedi esetekben a részletes tematika igazolásával a szakfelelős egyes tárgyak teljesítése alól felmentést adhat.

## 9. Tanterv

A képzésben résztvevők számára a tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, a féléves óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit.

**Debreceni Egyetem** | **Műszaki Kar** | **Mintaterv** | **LEVELEZŐ TAGOZAT**

**Légijármű üzemeltető szakirányú továbbképzési szak**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| | | | | 60 perces órák | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Alapismeretek | Termodinamika és áramlástan | MK2TERMR04RX17 | 10 | 10 | k | 4 | | | | | | | | | |
| 2 | Alapismeretek | Elektronika | MK2ELKTR04RX17 | | | | | 10 | 10 | k | 4 | | | | | Irányításelmélet I |
| 3 | Alapismeretek | Irányításelmélet I | MK2IRA1R04RX17 | 10 | 10 | é | 4 | | | | | | | | | |
| 4 | Alapismeretek | Irányításelmélet II | MK2IRA2R05RX17 | | | | | 10 | 15 | k | 5 | | | | | Irányításelmélet I |
| 5 | Szakmai törzsanyag | Légi jog | MK2LJOGR01RX19 | 10 | 0 | é | 1 | | | | | | | | | |
| 6 | Szakmai törzsanyag | Légi jármű általános ismeretek I | MK2LJA1R05RX19 | 18 | 0 | é | 5 | | | | | | | | | |
| 7 | Szakmai törzsanyag | Repülési teljesítmény és tervezés I | MK2RTT1R01RX19 | 15 | 0 | é | 1 | | | | | | | | | |
| 8 | Szakmai törzsanyag | Emberi teljesítőképesség | MK2EMBTR01RX17 | 5 | 0 | é | 1 | | | | | | | | | |
| 9 | Szakmai törzsanyag | Meteorológia | MK2METER03RX17 | 10 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | |
| 10 | Szakmai törzsanyag | Navigáció I | MK2NAV1R03RX19 | 15 | 0 | é | 5 | | | | | | | | | |
| 11 | Szakmai törzsanyag | Repüléselmélet I | MK2REP1R05RX19 | 15 | 0 | é | 5 | | | | | | | | | |
| 12 | Szakmai törzsanyag | Kommunikáció | MK2KOMMR01RX17 | 5 | 0 | é | 1 | | | | | | | | | |
| 13 | Szakmai törzsanyag | Szenzorok és aktuátorok | MK2SZENR04RX17 | | | | | 10 | 10 | é | 4 | | | | | Irányításelmélet I |
| 14 | Szakmai törzsanyag | Összevont hatósági vizsga I (szakmai törzsanyag I. féléves tantárgyaiból) | MK2OHV1R00RX17 | | | | | 0 | 0 | hv | 0 | | | | | Légi jog, Légi jármű általános ismeretek I, Repülési teljesítmény és tervezés I, Emberi teljesítőképesség, Meteorológia, Navigáció I, Repüléselmélet I, Kommunikáció |
| 15 | Helikopter kezelő / Speciális szakmai ismeretek / Speciális elméleti ismeretek | Üzemeltetési eljárások I | MK2UZE1R01RX19 | 7 | 0 | é | 1 | | | | | | | | | |
| 16 | Helikopter kezelő / Speciális szakmai ismeretek / Speciális elméleti ismeretek | Légi jármű általános ismeretek II | MK2LJA2R04RX19 | | | | | 8 | 0 | é | 4 | | | | | Összevont hatósági vizsga I (szakmai törzsanyag I. féléves tantárgyaiból) egyidejű |
| 17 | Helikopter kezelő / Speciális szakmai ismeretek / Speciális elméleti ismeretek | Repülési teljesítmény és tervezés II | MK2RTT2R01RX19 | | | | | 7 | 0 | é | 1 | | | | | Összevont hatósági vizsga I (szakmai törzsanyag I. féléves tantárgyaiból) egyidejű |
| 18 | Helikopter kezelő / Speciális szakmai ismeretek / Speciális elméleti ismeretek | Navigáció II | MK2NAV2R03RX19 | | | | | 10 | 0 | é | 3 | | | | | Összevont hatósági vizsga I (szakmai törzsanyag I. féléves tantárgyaiból) egyidejű |
| 19 | Helikopter kezelő / Speciális szakmai ismeretek / Speciális elméleti ismeretek | Üzemeltetési eljárások II | MK2UZE2R01RX19 | | | | | 2 | 0 | é | 3 | | | | | Összevont hatósági vizsga I (szakmai törzsanyag I. féléves tantárgyaiból) egyidejű |
| 20 | Helikopter kezelő / Speciális szakmai ismeretek / Speciális elméleti ismeretek | Repüléselmélet II | MK2REP2R05RX19 | | | | | 11 | 0 | é | 5 | | | | | Összevont hatósági vizsga I (szakmai törzsanyag I. féléves tantárgyaiból) egyidejű |
| 21 | Helikopter kezelő / Speciális szakmai ismeretek / Speciális elméleti ismeretek | Összevont hatósági vizsga II (Speciális elméleti ismeretek) | MK2OHV2R00RX17 | | | | | | | | | 0 | 0 | hv | 0 | Összevont hatósági vizsga I (szakmai törzsanyag I. féléves tantárgyaiból) |
| 22 | Helikopter kezelő / Speciális szakmai ismeretek / Speciális elméleti ismeretek | Gázturbinás típusképzés elmélet | MK2TGTTR02RX19 | | | | | | | | | 8 | 0 | é | 2 | Összevont hatósági vizsga I (szakmai törzsanyag I. féléves tantárgyaiból) |
| 23 | Helikopter kezelő / Speciális szakmai ismeretek / Gyakorlatok | Repülési gyakorlat I | MK2RGY1R05RX19 | 0 | 20 | é | 5 | | | | | | | | | |
| 24 | Helikopter kezelő / Speciális szakmai ismeretek / Gyakorlatok | Repülési gyakorlat II | MK2RGY2R09RX19 | | | | | 0 | 47 | é | 9 | | | | | Repülési gyakorlat I |
| 25 | Helikopter kezelő / Speciális szakmai ismeretek / Gyakorlatok | Repülési gyakorlat III | MK2RGY3R04RX19 | | | | | | | | | 0 | 13 | é | 4 | Repülési gyakorlat II |
| 26 | | Szakdolgozat készítése | MK2SZAKR10RX17 | | | | | | | | | 0 | 5 | é | 10 | |
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| | | **Félévenként összesen:** | | 120 | 40 | | 36 | 68 | 82 | | 38 | 8 | 18 | | 16 | **Képzés során összesen:** |
| | | kollokviumos tárgyak száma | | | | 1 | | | | 2 | | | | 0 | | kollokviumos tárgyak száma 3 |
| | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | 11 | | | | 7 | | | | 3 | | évközi jegyes tárgyak száma 21 |
| | | hatósági vizsgás tárgyak száma | | | | 0 | | | | 1 | | | | 1 | | hatósági vizsgás tárgyak száma 2 |
| | | tárgyak száma | | | | 12 | | | | 10 | | | | 4 | | tárgyak száma 26 |
| | | kontaktórák száma | | | | 160 | | | | 150 | | | | 26 | | kontaktórák száma 336 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | kreditek száma 90 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet féléves óraszáma**
**gy = gyakorlat féléves óraszáma**
**kö = követelménytípus**
é = évközi jegy
hv = hatósági vizsga
k = kollokvium
**kr = kredit**

# MINŐSÉGIRÁNYÍTÁSI SZAKEMBER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzési szak

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. Mátrai Norbert

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 2 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 60 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** 224

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** –

## KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:**
   minőségirányítási szakember szakirányú továbbképzési szak

2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**
   minőségirányítási szakember

3. **A szakirányú továbbképzés képzési területe:** műszaki

4. **A felvétel feltétele:**

5. **A képzési idő:** 2 félév

6. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

7. **A képzés során megszerezhető kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben**

7.1. Elsajátítandó kompetenciák

- gyakorlatorientált feladatelemzés,

- rendszerszemléletű probléma megoldás,
- minőségirányítási rendszer önálló kialakítása, működtetése,
- minőségirányítási rendszer kialakításánál szakértői közreműködés,
- TQM rendszer bevezetése, alkalmazása.

7.2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek

*Megszerezhető tudáselemek:*
- minőségirányítási statisztika,
- minőségirányítási rendszer bevezetéséhez és működtetéséhez szükséges technikák,
- szabvány és jogszabályismeret,
- auditálás.

*Megszerezhető ismeretek:*
- minőségirányítási alapismeretek,
- irányítási rendszerek,
- metrológia,
- minőségirányítást támogató informatikai rendszerek,
- vállalatirányítás és minőségköltségek.

7.3. Személyes adottságok
- elemző képesség,
- problémamegoldás,
- rendszerszemlélet,
- kommunikáció,
- innováció,
- minőségirányítási dokumentumok készítése,
- minőségirányítási rendszer tervezése,
- bevezetése és üzemeltetése, auditálása,
- irányítási rendszerek vezetése.

7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenység-rendszerben

A végzett hallgatók képesek:
- önállóan egy adott szervezeti egységnél minőségügyi rendszerek tervezésére, bevezetésére, és üzemeltetésére, illetve vállalati irányítási rendszerek vezetésére (MIR, KIR stb.),
- a szakmérnöki diploma birtokában önálló tanácsadói, valamint auditori tevékenységet képes végezni, ugyanis az auditori képesítés része a képzésnek,
- külső es belső auditot végrehajtani, illetve az auditori csoportnak aktív tagjai lenni.

## 8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök kreditértékei

Alapozó tantárgyak: 30 kredit
Minőségügyhöz tartozó szabványok, minőségirányítási módszerei és eszközei, vállalati struktúrák, minőségügyhöz kapcsolódó matematika és méréstudomány

Szaktárgyak: 15 kredit
TQM alapú minőségirányítási rendszerek kiépítése üzemeltetése és auditálása

Kiegészítő szakismeretek: 10 kredit
Szakterülettől függően a következő választható ismereteket lehet elsajátítani: Anyagtudományi-, hegesztés technológiai-, élelmezési- (HACCP), közigazgatási-, autóipari minőségirányítás

A szakdolgozat kreditértéke: 5.

**Képzési cél**

A képzés alapvető célja, hogy a továbbképzésben részt vett szakemberek megszerezzék a témával kapcsolatos általános szakmai ismereteket, melyre épülve megismerjék az integrált rendszerek működését befolyásoló tényezők körét és használni tudják a rendelkezésünkre álló számítógépes programokat, eljárásokat az integrált rendszerek hatékony működtetése érdekében. Ezek birtokában a végzett hallgatók képesek legyenek az integrált rendszerek kiépítésére és működtetésére.

**A képzés szerkezete**

A képzés 2 féléves. Félévenként 7 alkalommal, 2 napon történik az oktatás. A tantervi háló alapján látható, hogy összesen a teljes kurzusra vetítve 112 óra gyakorlati és 112 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 224 óra képzésben részesülnek a hallgatók (ebbe beletartoznak a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy hétvégére jutó tanórák száma átlagban 16.

**A képzés módszere**

A képzés módszere alapvetően a hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra, illetve konkrét mérésekre épül, kiegészülve egyes területeken elektronikus formában megjelent jegyzetekkel. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer**

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak félévközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

**A tanulmányok lezárása**

**Végbizonyítvány (abszolutórium)**

A képzés lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket, és az előírt szakmai gyakorlatot – a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

Szakdolgozat

Az alapképzésben (BSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként szakdolgozatot kell készíteni. A szakdolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a szakdolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a minőségirányítási szakember szakirányú továbbképzési szakon a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 5.

A szakdolgozat formai követelményeit a tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egy időben írásban hirdeti ki.

A szakdolgozat készítését a tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens segíti.

A szakdolgozat benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.

A szakdolgozatot bíráló értékeli, minősítésére – a bírálat alapján – a belső konzulens tesz javaslatot, és a tanszéki értekezlet ötfokozatú érdemjeggyel minősíti. Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új szakdolgozatot kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért (specializációért) felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**Záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait a minőségirányítási szakember szakirányú továbbképzési szakon záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról kell tanúságot tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg. Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek, a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

*A záróvizsga két részből áll:*

3. **a** szakdolgozat **megvédése** (prezentáció a szakdolgozatról, majd kérdésekre, észrevételekre adott válasz);
4. **tételhúzás alapján, helyszíni önálló felkészülést követő felelet a kijelölt szaktantárgyakból.**

*Záróvizsga témakörök:*

- Szervezeti minőségmenedzsment rendszerek
- Minőségfejlesztést támogató technikák

A szóbeli záróvizsga követelményeit, a számon kérendő témakörök tematikáját a tanszék legkésőbb az utolsó szemeszter szorgalmi időszakában teszi közzé.

*A záróvizsga értékelése*
A szóbeli vizsgákat és a szakdolgozat védését a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzatokkal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki.

A záróvizsga eredménye a következő módon kiszámított, két tizedesjegyre kerekített érték:

Záróvizsga eredménye =(((Szv1+Szv2)/2)+D)/2

ahol Szv1 és Szv2: szóbeli vizsgák
D: a szakdolgozat védésére kapott érdemjegy

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az osztályozó ív tartalmazza.

*Sikertelen záróvizsga javítása*

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát – az oklevél megszerzése érdekében – az egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

*Záróvizsga bizottság*

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert, kiváló külső szakemberei, vagy az egyetem tanárai, docensei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg.
A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdező tanár alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottsághoz a Tanszék teszi közzé.

**Oklevél**

A sikeres záróvizsga teljesítésének igazolását követő 30 napon belül a kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a minőségirányítási szakember szakirányú továbbképzési szakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, tagozat, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a felsőoktatási intézmény vezetőjének és a záróvizsga bizottság elnökének eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát.

Tartalmaznia kell továbbá a dékán eredeti (akadályoztatása esetében a Kar oktatási dékánhelyettesének) aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:*

$$oklevél\ minősítése = \frac{A + B + C}{3}$$

ahol
A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).

*A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:*

kiváló: 4,81-5,00; jeles: 4,51-4,80; jó: 3,51-4,50; közepes: 2,51-3,50; elégséges: 2,00-2,50

**Debreceni Egyetem, Műszaki Kar** **MINTATANTERV**

# Minőségirányítási szakember szakirányú továbbképzési szak

**LEVELEZŐ TAGOZAT**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
| 1 | Szakmai ismeretek | Mérés, minősítés I | MK2MEM1M04MX22 | 0 | 2 | é | 4 | | | | |
| 2 | | Minőségfejlesztést támogató technikák I | MK2MTT1M05MX22 | 2 | 1 | k | 5 | | | | |
| 3 | | Szabványosítási és jogi ismeretek | MK2SJISM03MX22 | 1 | 0 | k | 3 | | | | |
| 4 | | Alkalmazott matematikai statisztikai módszerek | MK2AMSMM04MX22 | 1 | 1 | k | 4 | | | | |
| 5 | | Szervezeti minőségmenedzsment rendszerek I | MK2SMR1M05MX22 | 2 | 1 | k | 5 | | | | |
| 6 | | Vezetési ismeretek | MK2VEISM05MX22 | 2 | 1 | k | 5 | | | | |
| 7 | | Tevékenységmenedzsment | MK2TEVMM04MX22 | 1 | 1 | é | 4 | | | | |
| 8 | | Minőségfejlesztést támogató technikák II | MK2MTT2M04MX22 | | | | | 1 | 1 | k | 4 |
| 9 | | Szervezeti minőségmenedzsment rendszerek II | MK2SMR2M04MX22 | | | | | 2 | 1 | k | 4 |
| 10 | | Auditálási technikák | MK2AUDTM03MX22 | | | | | 1 | 0 | k | 3 |
| 11 | | Karbantartás menedzsment | MK2KAMEM04MX22 | | | | | 1 | 1 | k | 4 |
| 12 | | Termék minőségtervezés és fejlesztés | MK2TMFEM03MX22 | | | | | 1 | 1 | é | 3 |
| 13 | | Mérés, minősítés II | MK2MEM2M04MX22 | | | | | 0 | 2 | é | 4 |
| 14 | | Megbízhatóság | MK2MBIZM03MX22 | | | | | 1 | 1 | é | 3 |
| 15 | | Szakdolgozat | MK2SZDGM05MX22 | | | | | 0 | 2 | é | 5 |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 9 | 7 | | 30 | 7 | 9 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 5 | | | | 4 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 2 | | | | 4 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 8 | |
| kontaktórák száma | 16 | | | | 16 | | | |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| **kr = kredit** |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 9 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 6 |
| tárgyak száma | 15 |
| kontaktórák száma | 32 |
| | |
| kreditek száma | 60 |

# MINŐSÉGIRÁNYÍTÁSI SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzési szak

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. Mátrai Norbert

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 2 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 60 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** 224

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** –

## KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:**
minőségirányítási szakmérnöki szakirányú továbbképzési szak

2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**
minőségirányítási szakmérnök

3. **A szakirányú továbbképzés képzési területe:** műszaki

4. **A felvétel feltétele:**

5. **A képzési idő:** 2 félév

6. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

7. **A képzés során megszerezhető kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben**

7.1. Elsajátítandó kompetenciák

- gyakorlatorientált feladatelemzés,
- rendszerszemléletű probléma megoldás,
- minőségirányítási rendszer önálló kialakítása, működtetése,
- minőségirányítási rendszer kialakításánál szakértői közreműködés,
- TQM rendszer bevezetése, alkalmazása.

7.2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek

Megszerezhető tudáselemek:
- minőségirányítási statisztika,
- minőségirányítási rendszer bevezetéséhez és működtetéséhez szükséges technikák,
- TQM és projektmenedzsment,
- szabvány és jogszabályismeret,
- auditálás.

Megszerezhető ismeretek:
- minőségirányítási alapismeretek,
- irányítási rendszerek,
- metrológia,
- minőségirányítást támogató informatikai rendszerek,
- vállalatirányítás és minőségköltségek.

7.3. Készségek:

Elemző képesség, problémamegoldás, rendszerszemlélet, kommunikáció, innováció, minőségirányítási dokumentumok készítése, minőségirányítási rendszer tervezése, bevezetése és üzemeltetése, auditálása, irányítási rendszerek vezetése.

7.4. Szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységi rendszerben:

A végzett hallgatók képesek
- önállóan egy adott szervezeti egységnél minőségügyi rendszerek tervezésére, bevezetésére, és üzemeltetésére, illetve vállalati irányítási rendszerek vezetésére (MIR, KIR stb.),
- a szakmérnöki diploma birtokában önálló tanácsadói, valamint auditori tevékenységet képes végezni, ugyanis az auditori képesítés része a képzésnek,
- külső és belső auditot végrehajtani, illetve az auditori csoportnak aktív tagjai lenni.

**8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök kreditértékei:**

A képzés 3 ismeretköre
Alapozó tantárgyak: 30 kredit
*Minőségügyhöz tartozó szabványok, minőségirányítási módszerei és eszközei, vállalati struktúrák, minőségügyhöz kapcsolódó matematika és méréstudomány*

Szaktárgyak: 15 kredit
*TQM alapú minőségirányítási rendszerek kiépítése üzemeltetése és auditálása*

Kiegészítő szakismeretek: 10 kredit
*Szakterülettől függően a következő választható ismereteket lehet elsajátítani: Anyagtudományi-, hegesztés technológiai-, élelmezési- (HACCP), közigazgatási-, autóipari minőségirányítás*

A szakdolgozat kreditértéke: 5.

**Képzési cél**

A képzés alapvető célja, hogy a továbbképzésben részt vett szakemberek megszerezzék a témával kapcsolatos általános szakmai ismereteket, melyre épülve megismerjék az integrált rendszerek működését befolyásoló tényezők körét és használni tudják a rendelkezésünkre álló számítógépes programokat, eljárásokat az integrált rendszerek hatékony működtetése érdekében. Ezek birtokában a végzett hallgatók képesek legyenek az integrált rendszerek kiépítésére és működtetésére.

**A képzés szerkezete**

A képzés 2 féléves. Félévenként 7 alkalommal, 2 napon történik az oktatás. A tantervi háló alapján látható, hogy összesen a teljes kurzusra vetítve 112 óra gyakorlati és 112 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 224 óra képzésben részesülnek a hallgatók (ebbe beletartoznak a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy hétvégére jutó tanórák száma átlagban 16.

**A képzés módszere**

A képzés módszere alapvetően a hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra, illetve konkrét mérésekre épül, kiegészülve egyes területeken elektronikus formában megjelent jegyzetekkel. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer**

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak félévközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

**A tanulmányok lezárása**

**Végbizonyítvány (abszolutórium)**

A képzés lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket, és az előírt szakmai gyakorlatot – a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

Szakdolgozat

Az alapképzésben (BSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként szakdolgozatot kell készíteni. A szakdolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a szakdolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a minőségirányítási szakmérnöki szakirányú továbbképzési szakon a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 5.

A szakdolgozat formai követelményeit a tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egy időben írásban hirdeti ki.

A szakdolgozat készítését a tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens segíti.

A szakdolgozat benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.

A szakdolgozatot bíráló értékeli, minősítésére – a bírálat alapján – a belső konzulens tesz javaslatot, és a tanszéki értekezlet ötfokozatú érdemjeggyel minősíti. Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új szakdolgozatot kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért (specializációért) felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**Záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait a minőségirányítási szakmérnöki szakirányú továbbképzési szakon záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról kell tanúságot tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg. Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek, a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

*A záróvizsga két részből áll:*

1. **a szakdolgozat megvédése** (prezentáció a szakdolgozatról, majd kérdésekre, észrevételekre adott válasz);
2. **tételhúzás alapján, helyszíni önálló felkészülést követő felelet a kijelölt szaktantárgyakból.**

*Záróvizsga témakörök:*

- Szervezeti minőségmenedzsment rendszerek
- Minőségfejlesztést támogató technikák

A szóbeli záróvizsga követelményeit, a számon kérendő témakörök tematikáját a tanszék legkésőbb az utolsó szemeszter szorgalmi időszakában teszi közzé.

*A záróvizsga értékelése*

A szóbeli vizsgákat és a szakdolgozat védését a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzatokkal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki.

A záróvizsga eredménye a következő módon kiszámított, két tizedesjegyre kerekített érték:

Záróvizsga eredménye =(((Szv1+Szv2)/2)+D)/2

ahol Szv1 és Szv2: szóbeli vizsgák
D: a szakdolgozat védésére kapott érdemjegy

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az osztályozó ív tartalmazza.

*Sikertelen záróvizsga javítása*

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát – az oklevél megszerzése érdekében – az egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

*Záróvizsga bizottság*

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert, kiváló külső szakemberei, vagy az egyetem tanárai, docensei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg.
A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdező tanár alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottsághoz a Tanszék teszi közzé.

**Oklevél**

A sikeres záróvizsga teljesítésének igazolását követő 30 napon belül a kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a minőségirányítási szakmérnöki szakirányú továbbképzési szakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, tagozat, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a felsőoktatási intézmény vezetőjének és a záróvizsga bizottság elnökének eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. Tartalmaznia kell továbbá a dékán eredeti (akadályoztatása esetében a Kar oktatási dékánhelyettesének) aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:*

$$oklevél\ minősítése = \frac{A + B + C}{3}$$

ahol
A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),

B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).

*A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:*

kiváló: 4,81-5,00; jeles: 4,51-4,80; jó: 3,51-4,50; közepes: 2,51-3,50; elégséges: 2,00-2,50

**Debreceni Egyetem, Műszaki Kar** **MINTATANTERV**

## Minőségirányítási szakmérnöki szakirányú továbbképzési szak

**LEVELEZŐ TAGOZAT**

| Ssz. | gycso | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
| 1 | Szakmai ismeretek | Mérés, minősítés I | MK2MEM1M03MX22 | 0 | 2 | é | 3 | | | | |
| 2 | | Minőségfejlesztést támogató technikák I | MK2MTT1M05MX22 | 2 | 1 | k | 5 | | | | |
| 3 | | Szabványosítási és jogi ismeretek | MK2SJISM03MX22 | 1 | 0 | k | 3 | | | | |
| 4 | | Alkalmazott matematikai statisztikai módszerek | MK2AMSMM03MX22 | 0 | 1 | k | 3 | | | | |
| 5 | | Szervezeti minőségmenedzsment rendszerek I | MK2SMR1M05MX22 | 2 | 1 | k | 5 | | | | |
| 6 | | Vezetési ismeretek | MK2VEISM04MX22 | 1 | 0 | k | 4 | | | | |
| 7 | | Tevékenységmenedzsment | MK2TEVMM03MX22 | 1 | 1 | é | 3 | | | | |
| 8 | | Auditálási technikák I. | MK2AUD1M04MX22 | 2 | 1 | k | 4 | | | | |
| 9 | | Minőségfejlesztést támogató technikák II | MK2MTT2M04MX22 | | | | | 1 | 1 | k | 4 |
| 10 | | Szervezeti minőségmenedzsment rendszerek II | MK2SMR2M04MX22 | | | | | 2 | 1 | k | 4 |
| 11 | | Karbantartás menedzsment | MK2KAMEM03MX22 | | | | | 1 | 1 | k | 3 |
| 12 | | Termék minőségtervezés és fejlesztés | MK2TMFEM03MX22 | | | | | 1 | 1 | é | 3 |
| 13 | | Mérés, minősítés II | MK2MEM2M04MX22 | | | | | 0 | 2 | é | 4 |
| 14 | | Megbízhatóság | MK2MBIZM03MX22 | | | | | 0 | 1 | é | 3 |
| 15 | | Auditálási technikák II. | MK2AUD2M04MX22 | | | | | 2 | 1 | k | 4 |
| 16 | | Szakdolgozat | MK2SZDGM05MX22 | | | | | 0 | 1 | é | 5 |
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
| | | **Félévenként összesen:** | | 9 | 7 | | 30 | 7 | 9 | | 30 |
| | | kollokviumos tárgyak száma | | | | 6 | | | | 4 | |
| | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | 2 | | | | 4 | |
| | | tárgyak száma | | | | 8 | | | | 8 | |
| | | kontaktórák száma | | 16 | | | | 16 | | | |

| **Jelmagyarázat:** | **Képzés során összesen:** | |
|---|---|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** | kollokviumos tárgyak száma | 10 |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** | évközi jegyes tárgyak száma | 6 |
| **kö = követelménytípus** | tárgyak száma | 16 |
| é = évközi jegy | kontaktórák száma | 32 |
| k = kollokvium | | |
| **kr = kredit** | kreditek száma | 60 |

# MUNKAVÉDELMI SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzés

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. Bodnár Ildikó

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 4 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 120 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**levelező tagozaton:** 375 óra

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**levelező tagozaton:** nincs szakmai gyakorlat

**Felvétel feltételei:** –

**KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK**

1. **A szakirányú továbbképzési szak megnevezése:**
   munkavédelmi szakember szakirányú továbbképzési szak

2. **A szakirányú továbbképzési szakon szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**
   munkavédelmi szakember

3. **A szakirányú továbbképzési szak besorolása:**

   3.1. **képzési terület szerinti besorolása:** műszaki képzési terület

   3.2. **a végzettségi szint besorolása:**
   - *ISCED 2011 szerint: 6*
   - *az európai képesítési keretrendszer szerint: 6*
   - *a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6*

   3.3. **a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
   - *ISCED-F 2013 szerint: 0712*

4. **A felvétel feltétele(i):**

5. **A képzési idő félévekben meghatározva:** 4 félév

6. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit

**7. A képzés során elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, készségek, a szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben:**

***7.1. Elsajátítandó kompetenciák:***

A végzettek képesek lesznek:

- munkakörükben az adott vállalat, vállalkozás, munkavédelmi hatóság működési területén jelentkező munkavédelmi problémákat felismerni és azok kezelése érdekében – a műszaki, tudományos, jogi és gazdasági eszközrendszer felhasználásával – megoldási javaslatokat tenni, illetve a szükséges intézkedéseket megtenni;
- az egész nemzetgazdaság, mind az egyes ágazatok/ágak, mind az egyes szervezetek területén a munkavédelmi követelmények érvényesítésére, a műszaki eszközök és rendszerek, munkahelyek, munkafolyamatok (technológiák) tervezésére, szerkesztésére, kivitelezésére a használat és üzemfenntartás során;
- a különböző munkavédelmi szolgáltatások és a munkabiztonsági szaktevékenység főállású dolgozóként, illetve vállalkozóként való ellátására;
- munkabiztonsági szaktanácsadás, valamint munkabiztonsági szakértői tevékenységek végrehajtására.

***7.2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek:***

- Általános, a munkavédelemhez kapcsolódó ismeretek: a biztonságtudomány elmélete; a munkavédelmi jog alapjai; a munkaélettan és munkalélektan; a szakmai kommunikáció és módszertan ismeretei.
- Alkalmazott munkavédelmi ismeretek és tudáselemek: a villamosság biztonságtechnikájával, a világítástechnikával, a munkavédelem jogi és eljárási ismereteivel, a foglalkozás-egészségüggyel, foglalkozási ártalmakkal, a fűtéssel, szellőzéssel, klímával, a zaj- és rezgésvédelemmel, valamint az ergonómiával kapcsolatos ismeretek.
- Specifikus munkavédelmi ismeretek: egyéni védőeszközök, a kémiai biztonság, a nyomástartó berendezések és hegesztés biztonságtechnikája, a gépek és technológiák biztonságtechnikája, az anyagmozgatás és raktározás biztonságtechnikája, a létesítés és létesítmények biztonsága, a szabványosítás és minőségmenedzsment, a kockázatértékelés, a munkahigiéne, a pszichoszociális kockázatok kezelése, valamint a vállalkozásmenedzsment és a tűzvédelmi ismeretek.

***7.3. Személyes adottságok, készségek:***

- Probléma- és gyakorlatorientált látásmód a munkabiztonsági és munka-egészségügyi feladatok megoldása területén;
- A megelőzésen, elővigyázatosságon, a munkavédelmi és a környezeti szempontok integrációján, a tervszerű védelmen, és a hosszútávú fenntarthatóságon alapuló szemlélet a munkavédelem fejlesztése területén;
- Együttműködő-készség, partneri viszony és sikeres kommunikáció a munkáltatókkal, munkavállalókkal, munka-egészségügyi szakemberekkel, valamint a munkavédelmi feladatokban érintett szakmai és civil szervezetekkel és hatóságokkal;
- Preventív, gazdasági és humán szemlélet a problémák megoldásához és a feladatok végrehajtásához szükséges alkotó, szervező, irányító, felügyeleti munka folytatásához.

***7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben:***

- A munkavédelmi követelmények érvényesítése műszaki eszközök és rendszerek, munkahelyek, munkafolyamatok (technológiák) tervezése, szerkesztése, kivitelezése, használata és üzemfenntartása során.
- A munkavédelmi tárgyú szabványosítás, a kapcsolódó minőségügyi feladatok végzése, valamint a különböző szervezetek munkavédelmi tevékenységének irányítása.
- Kockázatfelmérés és -értékelés, a kockázatkezelés és kockázat kommunikáció, a munkavédelmi ismeretek oktatásával kapcsolatos, valamint a munkavédelmi felügyeleti feladatok ellátása.

***8. A szakirányú továbbképzés szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:***

***8.1. Alapismeretek és szakmai törzsanyag: 12 kredit***

Biztonságtudomány elmélete és a munkavédelmi jog alapjai; Munkaélettan; Munkalélektan; Szakmai kommunikáció és módszertan.

***8.2. Speciális szakismeretek témakörei: 37 kredit***

Villamosság biztonságtechnikája; Világítástechnika; Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei;, foglalkozási ártalmak; Fűtés, szellőzés, klíma; Zaj- és rezgésvédelem; Ergonómia.

***8.3. Speciális szakismeretek: 61 kredit***

Egyéni védőeszközök; Kémiai biztonság; Nyomástartó berendezések és hegesztés biztonságtechnikája; Gépek és technológiák biztonságtechnikája; Anyagmozgatás és raktározás biztonságtechnikája; Létesítés és létesítmények biztonsága; Szabványosítás és minőségmenedzsment; Kockázatértékelés; Pszichológiai kockázatok viselése; Vállalkozásmenedzsment; Tűzvédelmi ismeretek; Kötelezően választható tárgy.

***8.4. Szakdolgozat: 10 kredit***

## KÉPZÉSI PROGRAM

**1. A képzésért felelős kar neve**

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar

**2. A képzésért felelős szakmai vezető neve, oktatói azonosítója, munkaköre**

Dr. Bodnár Ildikó (71953609925) főiskolai tanár,
Környezetmérnöki Tanszék

**3. A képzési cél**

A végzettek jártasságot szereznek a munkavédelem ismert vizsgálati, illetve értékelési módszereinek alkalmazásában és képessé válnak azok fejlesztésére, valamint új módszerek kidolgozására is.

**4. A képzés formája**

Levelező oktatás

**5. A képzés ideje, szerkezete**

A képzési idő: 4 félév

A képzés szerkezete
A képzés részidős képzés, levelező munkarendben. A hallgatók a képzés során a mintatantervben meghatározott előadásokon, gyakorlatokon vesznek részt, valamint otthoni önálló munkavégzés és tanulás révén sajátítják el a képzési kompetenciákat.
Félévenként 5 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás. A 4 féléves képzés összes óraszáma 3750 óra, melyből 375 óra intézményi, 3375 óra pedig egyéni felkészülést jelent. A tantervi háló alapján látható, hogy a hallgatók összesen - a teljes kurzusra vetítve - 4 féléves képzés esetében 120 óra gyakorlati és 255 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 375 óra képzésben részesülnek (ebbe beletartozik a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt 30 óra is). Az egy oktatási blokkra jutó tanórák száma átlagosan 18,75.

**6. A képzés módszere**

A képzés módszere alapvetően a hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra, illetve konkrét mérésekre épül, kiegészülve egyes területeken elektronikus formában megjelent jegyzetekkel. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**7. Tanterv**

A képzés főbb tanulmányi területei

Alapozó ismeretek:

Munkavédelem elméleti alapjai,
Munkaegészségtan I.,
Szakmai kommunikáció, innováció és digitális képességek.

Szakmai törzsanyag:

Villamosság biztonságtechnikája;
Világítástechnika;
Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei I-II.;
Munkaegészségtan II.;
Fűtés, szellőzés, klimatizálás;
Zaj- és rezgésvédelem;

| | |
|---|---|
| | Ergonómia. |
| Speciális szakismeretek | |
| | Egyéni védőeszközök;<br>Kémiai biztonság;<br>Veszélyes technológiák biztonsága;<br>Gépek és technológiák biztonságtechnikája;<br>Anyagmozgatás és logisztikai folyamatok biztonsága I-II.;<br>Létesítés és létesítmények biztonsága I-II.;<br>Szabványosítás és menedzsmentrendszerek;<br>Vállalkozásmenedzsment;<br>Kockázatértékelés;<br>Munkahigiéné, környezeti és biológiai monitorozás;<br>Tűzvédelmi ismeretek;<br>Speciális szakági munkavédelmi ismeretek. |
| Szakdolgozat készítése | |

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, az óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintatanterv**

**Munkavédelmi szakirányú továbbképzés** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

**Munkavédelmi szakember szakirányú továbbképzési szak**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény | Tárgyfelelős |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | | |
| 1 | Alapozó ismeretek (12 kredit) | Munkavédelem elméleti alapjai | MK2MUVAK05KM25 | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | | | | | | | | | Lápossi Attila |
| 2 | | Munkaegészségtan I. | MK2MET1K05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | | | | | Dr. Nagy Károly |
| 3 | | Szakmai kommunikáció, innováció és digitális képességek | MK2SZMKK02KM25 | | | | | 2 | 0 | é | 2 | | | | | | | | | | Dr. Szendrei János |
| 4 | Szakmai törzsanyag (37 kredit) | Villamosság biztonságtechnikája* | MK2VILLBK05KM25 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Sarvajcz Kornél |
| 5 | | Világítástechnika | MK2VILTK05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | Dr. Sarvajcz Kornél |
| 6 | | Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei I. | MK2MUJ1K05KM25 | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | | | | | | Dr. Nádas György |
| 7 | | Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei II. | MK2MUJ2K05KM25 | | | | | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | | Dr. Nádas György |
| 8 | | Munkaegészségtan II. | MK2MET2K05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | Dr. Nagy Károly |
| 9 | | Fűtés, szellőzés, klimatizálás | MK2FSZKK05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | Dr. Truzsi Alexandra |
| 10 | | Zaj- és rezgésvédelem | MK2ZAJRK02KM25 | 1 | 1 | é | 2 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Kocsis Dénes László |
| 11 | | Ergonómia | MK2ERGOK05KM25 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Nagy Károly |
| 12 | Speciális szakismeretek (61 kredit) | Egyéni védőeszközök | MK2EVESK03KM25 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Truzsi Alexandra |
| 13 | | Kémiai biztonság | MK2KEMBK05KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | Dr. Bodnár Ildikó |
| 14 | | Veszélyes technológiák biztonsága | MK2VTBZK05KM25 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | Dr. Pálinkás Sándor |
| 15 | | Gépek és technológiák biztonságtechnikája | MK2GETEK05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | Lápossi Attila |
| 16 | | Anyagmozgatás és logisztikai folyamatok biztonsága I.* | MK2AMB1K05KM25 | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | Dr. Budai István |
| 17 | | Anyagmozgatás és logisztikai folyamatok biztonsága II.* | MK2AMB2K05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | Dr. Budai István |
| 18 | | Létesítés és létesítmények biztonsága I.* | MK2LTB1K05KM25 | | | | | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | | Lápossi Attila |
| 19 | | Létesítés és létesítmények biztonsága II.* | MK2LTB2K05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | Lápossi Attila |
| 20 | | Szabványosítás és menedzsmentrendszerek | MK2SZMRK03KM25 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Kocsis Dénes László |
| 21 | | Vállalkozásmenedzsment | MK2VAMEK02KM25 | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 2 | | | | | | Dr. Szendrei János |
| 22 | | Kockázatértékelés | MK2KOCKK05KM25 | 2 | 1 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Bodnár Ildikó |
| 23 | | Munkahigiéné, környezeti és biológiai monitorozás | MK2MHMOK05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | Dr. Nagy Károly |
| 24 | | Tűzvédelmi ismeretek | MK2TUVIK05KM25 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | Tarsoly Gyula |
| 25 | | Speciális szakági munkavédelmi ismeretek | MK2SPSIK03KM25 | | | | | | | | | 0 | 2 | é | 3 | | | | | | Dr. Bodnár Ildikó |
| 26 | | Szakdolgozat készítése | MK2MSZDK10KM25 | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | é | 10 | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | Féléves óraszám | Képzés során összesen: |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 13 | 5 | | 28 | 12 | 5 | | 27 | 10 | 6 | | 25 | 16 | 8 | | 40 | **Féléves óraszám** | **Képzés során összesen:** |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 3 | | | 10 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | 16 |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 7 | | | 26 |
| kontaktórák száma | 18 | | | | 17 | | | | 16 | | | | 24 | | | | **75** | **375** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | **kreditek száma** | **120** |

**Megjegyzés: Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás.**

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| **é = évközi jegy** |
| **k = kollokvium** |
| **Z = záróvizsgán értékelt modul** |
| **kr = kredit** |

| **Záróvizsga tantárgyak:** |
|---|
| • Munkavédelem elméleti alapjai, Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei<br>• Munkaegészségtan<br>• Gépek és technológiák biztonságtechnikája<br>• Választható*:<br>Villamosság biztonságtechnikája, Anyagmozgatás és logisztikai folyamatok biztonsága, Létesítés és létesítmények biztonsága |

**KREDITBESZÁMÍTÁS ESETÉN ÉRVÉNYES MINTATANTERV**

**Munkavédelmi szakember szakirányú továbbképzési szak EHS szakember előképzettséggel rendelkezők számára**

EHS szakember szakirányú továbbképzésen szerzett végzettség esetén összesen **80 kredit számíttatható be**, a képzésre jelentkezőknek a munkavédelmi szakmai tárgyakból **40 kreditet** kell teljesíteni, majd szakdolgozatot készíteni és záróvizsgát tenni.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar**

# Mintatanterv

**Munkavédelmi szakirányú továbbképzés** LEVELEZŐ TAGOZAT

**Munkavédelmi szakember szakirányú továbbképzési szak**

**EHS szakember szakirányú továbbképzésen szerzett végzettség esetén összesen 80 kredit számíttatható be, azaz 40 kredit megszerzése szükséges a mintatanterv szerinti 4. félév előírásai alapján.**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény | Tárgyfelelős |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | | |
| 1 | Alapozó ismeretek (12 kredit) | Munkavédelem elméleti alapjai | MK2MUVAK05KM25 | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | | | | | | | | | Lápossi Attila |
| 2 | | Munkaegészségtan I. | MK2MET1K05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | | | | | Dr. Nagy Károly |
| 3 | | Szakmai kommunikáció, innováció és digitális képességek | MK2SZMKK02KM25 | | | | | 2 | 0 | é | 2 | | | | | | | | | | Dr. Szendrei János |
| 4 | Szakmai törzsanyag (37 kredit) | Villamosság biztonságtechnikája* | MK2VILLBK05KM25 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Sarvajcz Kornél |
| 5 | | Világítástechnika | MK2VILTK05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | Dr. Sarvajcz Kornél |
| 6 | | Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei I. | MK2MUJ1K05KM25 | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | | | | | | Dr. Nádas György |
| 7 | | Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei II. | MK2MUJ2K05KM25 | | | | | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | | Dr. Nádas György |
| 8 | | Munkaegészségtan II. | MK2MET2K05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | Dr. Nagy Károly |
| 9 | | Fűtés, szellőzés, klimatizálás | MK2FSZKK05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | Dr. Truzsi Alexandra |
| 10 | | Zaj- és rezgésvédelem | MK2ZAJRK02KM25 | 1 | 1 | é | 2 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Kocsis Dénes Lász |
| 11 | | Ergonómia | MK2ERGOK05KM25 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Nagy Károly |
| 12 | Speciális szakismeretek (61 kredit) | Egyéni védőeszközök | MK2EVESK03KM25 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Truzsi Alexandra |
| 13 | | Kémiai biztonság | MK2KEMBK05KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | Dr. Bodnár Ildikó |
| 14 | | Veszélyes technológiák biztonsága | MK2VTBZK05KM25 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | Dr. Pálinkás Sándor |
| 15 | | Gépek és technológiák biztonságtechnikája | MK2GETEK05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | Lápossi Attila |
| 16 | | Anyagmozgatás és logisztikai folyamatok biztonsága I.* | MK2AMB1K05KM25 | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | Dr. Budai István |
| 17 | | Anyagmozgatás és logisztikai folyamatok biztonsága II.* | MK2AMB2K05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | Dr. Budai István |
| 18 | | Létesítés és létesítmények biztonsága I.* | MK2LTB1K05KM25 | | | | | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | | Lápossi Attila |
| 19 | | Létesítés és létesítmények biztonsága II.* | MK2LTB2K05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | Lápossi Attila |
| 20 | | Szabványosítás és menedzsmentrendszerek | MK2SZMRK03KM25 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Kocsis Dénes Lász |
| 21 | | Vállalkozásmenedzsment | MK2VAMEK02KM25 | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 2 | | | | | | Dr. Szendrei János |
| 22 | | Kockázatértékelés | MK2KOCKK05KM25 | 2 | 1 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Bodnár Ildikó |
| 23 | | Munkahigiéné, környezeti és biológiai monitorozás | MK2MHMOK05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | Dr. Nagy Károly |
| 24 | | Tűzvédelmi ismeretek | MK2TUVIK05KM25 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | Tarsoly Gyula |
| 25 | | Speciális szakági munkavédelmi ismeretek | MK2SPSIK03KM25 | | | | | | | | | 0 | 2 | é | 3 | | | | | | Dr. Bodnár Ildikó |
| 26 | | Szakdolgozat készítése | MK2MSZDK10KM25 | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | é | 10 | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | Féléves óraszám | Képzés során összesen: |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 13 | 5 | | 28 | 12 | 5 | | 27 | 10 | 6 | | 25 | 16 | 8 | | 40 | | |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 3 | | | 10 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | 16 |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 7 | | | 26 |
| kontaktórák száma | 18 | | | | 17 | | | | 16 | | | | 24 | | | | **75** | **375** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | **kreditek száma** | **120** |

**Megjegyzés: Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás.**

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**
**gy = gyakorlat heti óraszáma**
**kö = követelménytípus**
**é = évközi jegy**
**k = kollokvium**
**Z = záróvizsgán értékelt modul**
**kr = kredit**

**Záróvizsga tantárgyak:**

- Munkavédelem elméleti alapjai, Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei
- Munkaegészségtan
- Gépek és technológiák biztonságtechnikája
- Választható*:

Villamosság biztonságtechnikája, Anyagmozgatás és logisztikai folyamatok biztonsága, Létesítés és létesítmények biztonsága

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátíttatása előadásokon, szemináriumokon és mérési gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokát dolgozatokkal, jegyzőkönyvekkel, feladatokkal és vizsgával ellenőrizzük.
Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt tantárgyak évközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

**A tanulmányok lezárása**

**Végbizonyítvány (abszolutórium)**
A képzés lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, teljesítette és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

***Szakdolgozat***
A szakdolgozat megírása a mintatanterv szerinti 4. félévben esedékes. A szakdolgozat tantárgy félévközi érdemjeggyel zárul, az érdemjegy hallgató féléves munkájának, illetve a konzultációkon mutatott teljesítményének a témavezetője általi általános értékelését tükrözi. A megírt szakdolgozat beadhatónak történő minősítése és a szakdolgozat tantárgy eredményes teljesítése esetén a hallgató záróvizsgára bocsátható.

A hallgató a szakdolgozat készítése során összegzi a képzésben tanult ismeretanyagokat és önállóan alkalmazza egy munkavédelmi szakember képzettségnek megfelelő alkotó jellegű, elméleti megalapozottságú, szakirodalomra építő, tudományos eszköztárt és gyakorlati megközelítést alkalmazó szakmai feladatra. A szakdolgozatot belső ún. témavezető irányítása és (külső, ipari) konzulens szakmai kontrollja mellett dolgozható ki. A témavezető nyilatkozik a dolgozat beadhatóságáról és bírálatra bocsáthatóságáról, emellett a Tanulmányi Rendszerben szereplő tantárgyra a hallgató féléves munkája alapján osztályzatot ad. A témavezető javaslatot tesz a szakdolgozat minősítésére. A független, szakterületi gyakorlattal rendelkező, a képzés felvételi feltételeinek megfelelő bíráló értékeli a szakdolgozatot és javaslatot tesz a szakdolgozat minősítésére.

A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos munkavédelmi problémakör bemutatását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, a Műszaki Kar Környezetmérnöki Tanszék biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.
Az elkészült szakdolgozatok bírálatát az érintett tanszék koordinálja. Amennyiben a témavezető és a bíráló a dolgozatot elfogadhatónak minősíti, a hallgató záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

***Záróvizsga***
A záróvizsgára előre kiadott tételsor alapján kerül sor. A záróvizsga a munkavédelem területeit átfogóan kezelő, a képzés egészére vonatkozó olyan komplex tudásmérés, amely elsősorban a hallgatónak a munkavédelem területeit érintő rendszerszemléletű gondolkodását és szakmai gyakorlati összetett problémamegoldó képességét méri figyelemmel a képzés során megszerzendő kompetenciákra.

**A záróvizsgára bocsátás feltétele**
120 kredit megszerzése a tantervben előírt módon, vagy EHS szakember oklevél esetében 80 kredit beszámíttatása, és a hiányzó 40 kredit mintatanterv szerinti 4. félév alapján történő teljesítése; elfogadott szakdolgozat.

A záróvizsga részei
- A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében,
- illetve a szakdolgozat megvédése a záróvizsga-bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
- Szakmai témakörökből tett szóbeli vizsga.

***Záróvizsga témakörök:***
1. Munkavédelem elméleti alapjai, Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei
2. Munkaegészségtan
3. Gépek és technológiák biztonságtechnikája
4. Választható*:

- Villamosság biztonságtechnikája,
- Anyagmozgatás és logisztikai folyamatok biztonsága,
- Létesítés és létesítmények biztonsága

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az osztályozó ív tartalmazza.

*Sikertelen záróvizsga javítása*

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát – az oklevél megszerzése érdekében – az egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

*Záróvizsga bizottság*

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert, kiváló külső szakemberei, vagy az egyetem tanárai, docensei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg.
A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdező tanár alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottsághoz a Tanszék teszi közzé.

***Oklevél***
Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

$$\text{oklevél minősítése} = (A+B+C)/3$$

ahol
A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:

kiváló: 4,81-5,00; jeles: 4,51-4,80; jó: 3,51-4,50; közepes: 2,51-3,50; elégséges: 2,00-2,50

**9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje**

Lehetőség van korábban megszerezett ismeretek alapján EHS szakember oklevél esetében 80 kredit beszámítására, és a hiányzó 40 kreditnek a mintatanterv szerinti 4. félévben történő teljesítésére, mely esetben a Szakdolgozat készítése szintén előírás (lásd EHS szakember oklevélhez kapcsolódó kreditbeszámításra vonatkozó tanterv).
Egyéb esetekben a nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény és a hatályos egyetemi szabályozás szerint.

# MUNKAVÉDELMI SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzés

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. Bodnár Ildikó

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 4 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 120 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**levelező tagozaton:** 375 óra

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**levelező tagozaton:** nincs szakmai gyakorlat

**Felvétel feltétele:**

**KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK**

1. **A szakirányú továbbképzési szak megnevezése:**
   munkavédelmi szakmérnök szakirányú továbbképzési szak

2. **A szakirányú továbbképzési szakon szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**
   munkavédelmi szakmérnök

3. **A szakirányú továbbképzési szak besorolása:**

   3.1. **képzési terület szerinti besorolása:** műszaki képzési terület

   3.2. **a végzettségi szint besorolása:**
   - *ISCED 2011 szerint: 6*
   - *az európai képesítési keretrendszer szerint: 6*
   - *a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6*

   3.3. **a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
   - *ISCED-F 2013 szerint: 0712*

4. **A felvétel feltétele(i):**
   -

5. **A képzési idő félévekben meghatározva:** 4 félév

6. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit

**7. A képzés során elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, készségek, a szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben:**

***7.1. Elsajátítandó kompetenciák:***

A végzettek képesek lesznek:

- munkakörükben az adott vállalat, vállalkozás, munkavédelmi hatóság működési területén jelentkező munkavédelmi problémákat felismerni és azok kezelése érdekében – a műszaki, tudományos, jogi és gazdasági eszközrendszer felhasználásával – megoldási javaslatokat tenni, illetve a szükséges intézkedéseket megtenni;
- az egész nemzetgazdaság, mind az egyes ágazatok/ágak, mind az egyes szervezetek területén a munkavédelmi követelmények érvényesítésére, a műszaki eszközök és rendszerek, munkahelyek, munkafolyamatok (technológiák) tervezésére, szerkesztésére, kivitelezésére a használat és üzemfenntartás során;
- a különböző munkavédelmi szolgáltatások és a munkabiztonsági szaktevékenység főállású dolgozóként, illetve vállalkozóként való ellátására;
- munkabiztonsági szaktanácsadás, valamint munkabiztonsági szakértői tevékenységek végrehajtására.

***7.2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek:***

- Általános, a munkavédelemhez kapcsolódó ismeretek: a biztonságtudomány elmélete; a munkavédelmi jog alapjai; a munkaélettan és munkalélektan; a szakmai kommunikáció és módszertan ismeretei.
- Alkalmazott munkavédelmi ismeretek és tudáselemek: a villamosság biztonságtechnikájával, a világítástechnikával, a munkavédelem jogi és eljárási ismereteivel, a foglalkozás-egészségüggyel, foglalkozási ártalmakkal, a fűtéssel, szellőzéssel, klímával, a zaj- és rezgésvédelemmel, valamint az ergonómiával kapcsolatos ismeretek.
- Specifikus munkavédelmi ismeretek: egyéni védőeszközök, a kémiai biztonság, a nyomástartó berendezések és hegesztés biztonságtechnikája, a gépek és technológiák biztonságtechnikája, az anyagmozgatás és raktározás biztonságtechnikája, a létesítés és létesítmények biztonsága, a szabványosítás és minőségmenedzsment, a kockázatértékelés, a munkahigiéne, a pszichoszociális kockázatok kezelése, valamint a vállalkozásmenedzsment és a tűzvédelmi ismeretek.

***7.3. Személyes adottságok, készségek:***

- Probléma- és gyakorlatorientált látásmód a munkabiztonsági és munka-egészségügyi feladatok megoldása területén;
- A megelőzésen, elővigyázatosságon, a munkavédelmi és a környezeti szempontok integrációján, a tervszerű védelmen, és a hosszútávú fenntarthatóságon alapuló szemlélet a munkavédelem fejlesztése területén;
- Együttműködő-készség, partneri viszony és sikeres kommunikáció a munkáltatókkal, munkavállalókkal, munka-egészségügyi szakemberekkel, valamint a munkavédelmi feladatokban érintett szakmai és civil szervezetekkel és hatóságokkal;
- Preventív, gazdasági és humán szemlélet a problémák megoldásához és a feladatok végrehajtásához szükséges alkotó, szervező, irányító, felügyeleti munka folytatásához.

***7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben:***

- A munkavédelmi követelmények érvényesítése műszaki eszközök és rendszerek, munkahelyek, munkafolyamatok (technológiák) tervezése, szerkesztése, kivitelezése, használata és üzemfenntartása során.
- A munkavédelmi tárgyú szabványosítás, a kapcsolódó minőségügyi feladatok végzése, valamint a különböző szervezetek munkavédelmi tevékenységének irányítása.
- Kockázatfelmérés és -értékelés, a kockázatkezelés és kockázat kommunikáció, a munkavédelmi ismeretek oktatásával kapcsolatos, valamint a munkavédelmi felügyeleti feladatok ellátása.

***8. A szakirányú továbbképzés szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:***

***8.1. Alapismeretek és szakmai törzsanyag: 12 kredit***

Biztonságtudomány elmélete és a munkavédelmi jog alapjai; Munkaélettan; Munkalélektan; Szakmai kommunikáció és módszertan.

***8.2. Speciális szakismeretek témakörei: 37 kredit***

Villamosság biztonságtechnikája; Világítástechnika; Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei;, foglalkozási ártalmak; Fűtés, szellőzés, klíma; Zaj- és rezgésvédelem; Ergonómia.

***8.3. Speciális szakismeretek: 61 kredit***

Egyéni védőeszközök; Kémiai biztonság; Nyomástartó berendezések és hegesztés biztonságtechnikája; Gépek és technológiák biztonságtechnikája; Anyagmozgatás és raktározás biztonságtechnikája; Létesítés és létesítmények biztonsága; Szabványosítás és minőségmenedzsment; Kockázatértékelés; Munkahigiéne; Vállalkozásmenedzsment; Tűzvédelmi ismeretek; Kötelezően választható tárgy.

***8.4. Szakdolgozat: 10 kredit***

## KÉPZÉSI PROGRAM

**1. A képzésért felelős kar neve**

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar

**2. A képzésért felelős szakmai vezető neve, oktatói azonosítója, munkaköre**

Dr. Bodnár Ildikó (71953609925) főiskolai tanár,
Környezetmérnöki Tanszék

**3. A képzési cél**

A végzettek jártasságot szereznek a munkavédelem ismert vizsgálati, illetve értékelési módszereinek alkalmazásában és képessé válnak azok fejlesztésére, valamint új módszerek kidolgozására is.

**4. A képzés formája**

Levelező oktatás

**5. A képzés ideje, szerkezete**

A képzési idő: 4 félév

A képzés szerkezete
A képzés részidős képzés, levelező munkarendben. A hallgatók a képzés során a mintatantervben meghatározott előadásokon, gyakorlatokon vesznek részt, valamint otthoni önálló munkavégzés és tanulás révén sajátítják el a képzési kompetenciákat.
Félévenként 5 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás. A 4 féléves képzés összes óraszáma 3750 óra, melyből 375 óra intézményi, 3375 óra pedig egyéni felkészülést jelent. A tantervi háló alapján látható, hogy a hallgatók összesen - a teljes kurzusra vetítve- 4 féléves képzés esetében 120 óra gyakorlati és 255 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 375 óra képzésben részesülnek (ebbe beletartozik a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt 30 óra is). Az egy oktatási blokkra jutó tanórák száma átlagosan 18,75.

**6. A képzés módszere**

A képzés módszere alapvetően a hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra, illetve konkrét mérésekre épül, kiegészülve egyes területeken elektronikus formában megjelent jegyzetekkel. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**7. Tanterv**

A képzés főbb tanulmányi területei

Alapozó ismeretek:

Munkavédelem elméleti alapjai,
Munkaegészségtan I.,
Szakmai kommunikáció, innováció és digitális képességek.

Szakmai törzsanyag:

Villamosság biztonságtechnikája;
Világítástechnika;
Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei I-II.;
Munkaegészségtan II.;
Fűtés, szellőzés, klimatizálás;
Zaj- és rezgésvédelem;

| | |
|---|---|
| | Ergonómia. |
| Speciális szakismeretek | |
| | Egyéni védőeszközök;<br>Kémiai biztonság;<br>Veszélyes technológiák biztonsága;<br>Gépek és technológiák biztonságtechnikája;<br>Anyagmozgatás és logisztikai folyamatok biztonsága I-II.;<br>Létesítés és létesítmények biztonsága I-II.;<br>Szabványosítás és menedzsmentrendszerek;<br>Vállalkozásmenedzsment;<br>Kockázatértékelés;<br>Munkahigiéné, környezeti és biológiai monitorozás;<br>Tűzvédelmi ismeretek;<br>Speciális szakági munkavédelmi ismeretek. |
| Szakdolgozat készítése | |

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, az óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintatanterv**

**Munkavédelmi szakirányú továbbképzés** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

**Munkavédelmi szakmérnök szakirányú továbbképzési szak**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény | Tárgyfelelős |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | | |
| 1 | Alapozó ismeretek (12 kredit) | Munkavédelem elméleti alapjai | MK2MUVAK05KM25 | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | | | | | | | | | Lápossi Attila |
| 2 | | Munkaegészségtan I. | MK2MET1K05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | | | | | Dr. Nagy Károly |
| 3 | | Szakmai kommunikáció, innováció és digitális képességek | MK2SZMKK02KM25 | | | | | 2 | 0 | é | 2 | | | | | | | | | | Dr. Szendrei János |
| 4 | Szakmai törzsanyag (37 kredit) | Villamosság biztonságtechnikája* | MK2VILLBK05KM25 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Sarvajcz Kornél |
| 5 | | Világítástechnika | MK2VILTK05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | Dr. Sarvajcz Kornél |
| 6 | | Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei I. | MK2MUJ1K05KM25 | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | | | | | | Dr. Nádas György |
| 7 | | Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei II. | MK2MUJ2K05KM25 | | | | | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | | Dr. Nádas György |
| 8 | | Munkaegészségtan II. | MK2MET2K05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | Dr. Nagy Károly |
| 9 | | Fűtés, szellőzés, klimatizálás | MK2FSZKK05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | Dr. Truzsi Alexandra |
| 10 | | Zaj- és rezgésvédelem | MK2ZAJRK02KM25 | 1 | 1 | é | 2 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Kocsis Dénes László |
| 11 | | Ergonómia | MK2ERGOK05KM25 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Nagy Károly |
| 12 | Speciális szakismeretek (61 kredit) | Egyéni védőeszközök | MK2EVESK03KM25 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Truzsi Alexandra |
| 13 | | Kémiai biztonság | MK2KEMBK05KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | Dr. Bodnár Ildikó |
| 14 | | Veszélyes technológiák biztonsága | MK2VTBZK05KM25 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | Dr. Pálinkás Sándor |
| 15 | | Gépek és technológiák biztonságtechnikája | MK2GETEK05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | Lápossi Attila |
| 16 | | Anyagmozgatás és logisztikai folyamatok biztonsága I.* | MK2AMB1K05KM25 | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | Dr. Budai István |
| 17 | | Anyagmozgatás és logisztikai folyamatok biztonsága II.* | MK2AMB2K05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | Dr. Budai István |
| 18 | | Létesítés és létesítmények biztonsága I.* | MK2LTB1K05KM25 | | | | | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | | Lápossi Attila |
| 19 | | Létesítés és létesítmények biztonsága II.* | MK2LTB2K05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | Lápossi Attila |
| 20 | | Szabványosítás és menedzsmentrendszerek | MK2SZMRK03KM25 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Kocsis Dénes László |
| 21 | | Vállalkozásmenedzsment | MK2VAMEK02KM25 | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 2 | | | | | | Dr. Szendrei János |
| 22 | | Kockázatértékelés | MK2KOCKK05KM25 | 2 | 1 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Bodnár Ildikó |
| 23 | | Munkahigiéné, környezeti és biológiai monitorozás | MK2MHMOK05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | Dr. Nagy Károly |
| 24 | | Tűzvédelmi ismeretek | MK2TUVIK05KM25 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | Tarsoly Gyula |
| 25 | | Speciális szakági munkavédelmi ismeretek | MK2SPSIK03KM25 | | | | | | | | | 0 | 2 | é | 3 | | | | | | Dr. Bodnár Ildikó |
| 26 | | Szakdolgozat készítése | MK2MSZDK10KM25 | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | é | 10 | | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | Féléves óraszám | Képzés során összesen: |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 13 | 5 | | 28 | 12 | 5 | | 27 | 10 | 6 | | 25 | 16 | 8 | | 40 | | |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 3 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 3 | | | 10 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | 16 |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 7 | | | 26 |
| kontaktórák száma | 18 | | | | 17 | | | | 16 | | | | 24 | | | | **75** | **375** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | **kreditek száma** | **120** |

**Megjegyzés: Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás.**

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| **é = évközi jegy** |
| **k = kollokvium** |
| **Z = záróvizsgán értékelt modul** |
| **kr = kredit** |

| **Záróvizsga tantárgyak:** |
|---|
| • Munkavédelem elméleti alapjai, Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei<br>• Munkaegészségtan<br>• Gépek és technológiák biztonságtechnikája<br>• Választható*:<br>Villamosság biztonságtechnikája, Anyagmozgatás és logisztikai folyamatok biztonsága, Létesítés és létesítmények biztonsága |

**KREDITBESZÁMÍTÁS ESETÉN ÉRVÉNYES MINTATANTERV**

**Munkavédelmi szakmérnök szakirányú továbbképzési szak EHS szakember előképzettséggel rendelkezők számára**

EHS szakmérnök szakirányú továbbképzésen szerzett végzettség esetén összesen **80 kredit számíttatható be**, a képzésre jelentkezőknek a munkavédelmi szakmai tárgyakból **40 kreditet** kell teljesíteni, majd szakdolgozatot készíteni és záróvizsgát tenni.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintatanterv**

**Munkavédelmi szakirányú továbbképzés** LEVELEZŐ TAGOZAT

**Munkavédelmi szakmérnök szakirányú továbbképzési szak**

**EHS szakmérnök szakirányú továbbképzésen szerzett végzettség esetén összesen 80 kredit számíttatható be, azaz 40 kredit megszerzése szükséges a mintatanterv szerinti 4. félév előírásai alapján.**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény | Tárgyfelelős |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | | |
| 1 | Alapozó ismeretek (12 kredit) | Munkavédelem elméleti alapjai | MK2MUVAK05KM25 | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | | | | | | | | | Lápossi Attila |
| 2 | | Munkaegészségtan I. | MK2MET1K05KX17 | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | | | | | Dr. Nagy Károly |
| 3 | | Szakmai kommunikáció, innováció és digitális képességek | MK2SZMKK02KM25 | | | | | 2 | 0 | é | 2 | | | | | | | | | | Dr. Szendrei János |
| 4 | Szakmai törzsanyag (37 kredit) | Villamosság biztonságtechnikája* | MK2VILLBK05KM25 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Sarvajcz Kornél |
| 5 | | Világítástechnika | MK2VILTK05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | Dr. Sarvajcz Kornél |
| 6 | | Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei I. | MK2MUJ1K05KM25 | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | | | | | | Dr. Nádas György |
| 7 | | Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei II. | MK2MUJ2K05KM25 | | | | | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | | Dr. Nádas György |
| 8 | | Munkaegészségtan II. | MK2MET2K05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | Dr. Nagy Károly |
| 9 | | Fűtés, szellőzés, klimatizálás | MK2FSZKK05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | Dr. Truzsi Alexandra |
| 10 | | Zaj- és rezgésvédelem | MK2ZAJRK02KM25 | 1 | 1 | é | 2 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Kocsis Dénes Lász |
| 11 | | Ergonómia | MK2ERGOK05KM25 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Nagy Károly |
| 12 | Speciális szakismeretek (61 kredit) | Egyéni védőeszközök | MK2EVESK03KM25 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Truzsi Alexandra |
| 13 | | Kémiai biztonság | MK2KEMBK05KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | Dr. Bodnár Ildikó |
| 14 | | Veszélyes technológiák biztonsága | MK2VTBZK05KM25 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | Dr. Pálinkás Sándor |
| 15 | | Gépek és technológiák biztonságtechnikája | MK2GETEK05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | Lápossi Attila |
| 16 | | Anyagmozgatás és logisztikai folyamatok biztonsága I.* | MK2AMB1K05KM25 | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | | | | | Dr. Budai István |
| 17 | | Anyagmozgatás és logisztikai folyamatok biztonsága II.* | MK2AMB2K05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | Dr. Budai István |
| 18 | | Létesítés és létesítmények biztonsága I.* | MK2LTB1K05KM25 | | | | | | | | | 2 | 1 | éZ | 5 | | | | | | Lápossi Attila |
| 19 | | Létesítés és létesítmények biztonsága II.* | MK2LTB2K05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | kZ | 5 | | Lápossi Attila |
| 20 | | Szabványosítás és menedzsmentrendszerek | MK2SZMRK03KM25 | 2 | 0 | é | 3 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Kocsis Dénes Lász |
| 21 | | Vállalkozásmenedzsment | MK2VAMEK02KM25 | | | | | | | | | 2 | 0 | é | 2 | | | | | | Dr. Szendrei János |
| 22 | | Kockázatértékelés | MK2KOCKK05KM25 | 2 | 1 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | | Dr. Bodnár Ildikó |
| 23 | | Munkahigiéné, környezeti és biológiai monitorozás | MK2MHMOK05KM25 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | Dr. Nagy Károly |
| 24 | | Tűzvédelmi ismeretek | MK2TUVIK05KM25 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | Tarsoly Gyula |
| 25 | | Speciális szakági munkavédelmi ismeretek | MK2SPSIK03KM25 | | | | | | | | | 0 | 2 | é | 3 | | | | | | Dr. Bodnár Ildikó |
| 26 | | Szakdolgozat készítése | MK2MSZDK10KM25 | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | é | 10 | | |
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | | |
| | | **Félévenként összesen:** | | 13 | 5 | | 28 | 12 | 5 | | 27 | 10 | 6 | | 25 | 16 | 8 | | 40 | **Féléves óraszám** | **Képzés során összesen:** |
| | | kollokviumos tárgyak száma | | | | 3 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 3 | | | 10 |
| | | évközi jegyes tárgyak száma | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | 16 |
| | | tárgyak száma | | | | 7 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 7 | | | 26 |
| | | kontaktórák száma | | 18 | | | | 17 | | | | 16 | | | | 24 | | | | **75** | **375** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **kreditek száma** | **120** |

**Megjegyzés: Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás.**

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| **é = évközi jegy** |
| **k = kollokvium** |
| **Z = záróvizsgán értékelt modul** |
| **kr = kredit** |

| **Záróvizsga tantárgyak:** |
|---|
| • Munkavédelem elméleti alapjai, Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei<br>• Munkaegészségtan<br>• Gépek és technológiák biztonságtechnikája<br>• Választható*:<br>Villamosság biztonságtechnikája, Anyagmozgatás és logisztikai folyamatok biztonsága, Létesítés és létesítmények biztonsága |

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátíttatása előadásokon, szemináriumokon és mérési gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokát dolgozatokkal, jegyzőkönyvekkel, feladatokkal és vizsgával ellenőrizzük.
Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt tantárgyak évközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

**A tanulmányok lezárása**

**Végbizonyítvány (abszolutórium)**
A képzés lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, teljesítette és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

***Szakdolgozat***
A szakdolgozat megírása a mintatanterv szerinti 4. félévben esedékes. A szakdolgozat tantárgy félévközi érdemjeggyel zárul, az érdemjegy hallgató féléves munkájának, illetve a konzultációkon mutatott teljesítményének a témavezetője általi általános értékelését tükrözi. A megírt szakdolgozat beadhatónak történő minősítése és a szakdolgozat tantárgy eredményes teljesítése esetén a hallgató záróvizsgára bocsátható.

A hallgató a szakdolgozat készítése során összegzi a képzésben tanult ismeretanyagokat és önállóan alkalmazza egy munkavédelmi szakmérnök, képzettségnek megfelelő alkotó jellegű, elméleti megalapozottságú, szakirodalomra építő, tudományos eszköztárt és gyakorlati megközelítést alkalmazó szakmai feladatra. A szakdolgozatot belső ún. témavezető irányítása és (külső, ipari) konzulens szakmai kontrollja mellett dolgozható ki. A témavezető nyilatkozik a dolgozat beadhatóságáról és bírálatra bocsáthatóságáról, emellett a Tanulmányi Rendszerben szereplő tantárgyra a hallgató féléves munkája alapján osztályzatot ad. A témavezető javaslatot tesz a szakdolgozat minősítésére. A független, szakterületi gyakorlattal rendelkező, a képzés felvételi feltételeinek megfelelő bíráló értékeli a szakdolgozatot és javaslatot tesz a szakdolgozat minősítésére.

A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos munkavédelmi problémakör bemutatását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, a Műszaki Kar Környezetmérnöki Tanszék biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.
Az elkészült szakdolgozatok bírálatát az érintett tanszék koordinálja. Amennyiben a témavezető és a bíráló a dolgozatot elfogadhatónak minősíti, a hallgató záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

***Záróvizsga***
A záróvizsgára előre kiadott tételsor alapján kerül sor. A záróvizsga a munkavédelem területeit átfogóan kezelő, a képzés egészére vonatkozó olyan komplex tudásmérés, amely elsősorban a hallgatónak a munkavédelem területeit érintő rendszerszemléletű gondolkodását és szakmai gyakorlati összetett problémamegoldó képességét méri figyelemmel a képzés során megszerzendő kompetenciákra.

**A záróvizsgára bocsátás feltétele**
120 kredit megszerzése a tantervben előírt módon, vagy EHS szakember oklevél esetében 80 kredit beszámíttatása, és a hiányzó 40 kredit mintatanterv szerinti 4. félév alapján történő teljesítése; elfogadott szakdolgozat.

A záróvizsga részei
- A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében,
- illetve a szakdolgozat megvédése a záróvizsga-bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
- Szakmai témakörökből tett szóbeli vizsga.

***Záróvizsga témakörök:***
1. Munkavédelem elméleti alapjai, Munkavédelem jogi és eljárási ismeretei
2. Munkaegészségtan
3. Gépek és technológiák biztonságtechnikája
4. Választható*:

- Villamosság biztonságtechnikája,
- Anyagmozgatás és logisztikai folyamatok biztonsága,
- Létesítés és létesítmények biztonsága

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az osztályozó ív tartalmazza.

*Sikertelen záróvizsga javítása*

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát – az oklevél megszerzése érdekében – az egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

*Záróvizsga bizottság*

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert, kiváló külső szakemberei, vagy az egyetem tanárai, docensei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg.
A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdező tanár alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottsághoz a Tanszék teszi közzé.

***Oklevél***
Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

$$\text{oklevél minősítése} = (A+B+C)/3$$

ahol
A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:

kiváló: 4,81-5,00; jeles: 4,51-4,80; jó: 3,51-4,50; közepes: 2,51-3,50; elégséges: 2,00-2,50

**9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje**

Lehetőség van korábban megszerezett ismeretek alapján EHS szakmérnök oklevél esetében 80 kredit beszámítására, és a hiányzó 40 kreditnek a mintatanterv szerinti 4. félévben történő teljesítésére, mely esetben a Szakdolgozat készítése szintén előírás (lásd EHS szakmérnök oklevélhez kapcsolódó kreditbeszámításra vonatkozó tanterv).
Egyéb esetekben a nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény és a hatályos egyetemi szabályozás szerint.

# MŰSZAKI DIAGNOSZTIKAI SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzési szak

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. Deák Krisztián

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 2 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 60 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** 180

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** –

**KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK**

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:** Műszaki diagnosztikai szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** Műszaki diagnosztikai szakmérnök

1. **A szakirányú továbbképzési szak besorolása:**

   a. **képzési terület szerinti besorolása:** műszaki képzési terület

   b. **a végzettségi szint besorolása:**
   - ISCED 1997 szerint: 5A
   - ISCED 2011 szerint: 6
   - az európai keretrendszer szerint: 6
   - a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6

   **c. a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
   - ISCED 1997 szerint: 520
   - ISCED-F 2013 szerint: 0710

4. **A felvétel feltétele(i):**
5. **A képzési idő félévekben meghatározva:** 2 félév

**6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

**7. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**

**7.1. A képzés célja:**

A képzés a végzett szakmérnökök számára lehetővé teszi korszerű műszaki diagnosztikai elméleti és gyakorlati ismeretek elsajátítását. A képzés célja olyan ismeretek átadása, amely segítségével a szakmérnökök a gépek és berendezések üzembiztonságát, rendelkezésre állását és termelékenységét növelhetik a karbantartásra fordítandó költségek csökkentése mellett. A képzés alapvető célja, hogy a továbbképzésben részt vevő mérnökök megszerezzék a témával kapcsolatos általános szakmai ismereteket, melyre épülve megismerik a korszerű diagnosztikai vizsgálatokat és használni tudják a rendelkezésünkre álló diagnosztikai műszereket, mérési- és kiértékelési szoftvereket. Ezek birtokában a képzést elvégző szakmérnökök képesek lesznek diagnosztikai rendszerek tervezésére, fejlesztésére, irányítására és diagnosztikai vizsgálatok elvégzésére. A képzésbe integrált korszerű szoftverek lehetőséget biztosítanak arra, hogy általános mérési környezetben az Ipar 4.0 szellemiségét követve a végzett szakmérnökök képesek legyenek integrált karbantartási modellben gondolkodni és alkalmazni távfelügyeleti online platformokon. A képzés további célja, hogy a műszaki diagnosztikai képzést elvégző szakmérnökök felkészültek legyenek az egészen életen át tartó tanulásra, ismereteik bővítésére.

**7.2. Szakmai kompetenciák:**

7.2.1. Tudása:

A műszaki diagnosztikai szakmérnök ismeri

- a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait;
- a műszaki diagnosztikai szakterülethez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket;
- a gépek és berendezések üzemeltetése során fellépő károsodásokat;
- a szükséges optimális karbantartási stratégiákat, amelyek szükségesek az üzembiztonság, a termelékenység fenntartásához és a költségek csökkentéséhez;
- a méréstechnikai eljárásokat;
- a műszaki diagnosztikai online és offline állapotfelügyeleti módszereket;
- a gépek, berendezések és gépjárművek elemzéséhez szükséges szoftveres alkalmazásokat, amelyek segítségével elvégezhető a diagnosztikai adatgyűjtés és kiértékelés.

**7.2.2. Képességei:**

A műszaki diagnosztikai szakmérnök képes

- az adott műszaki diagnosztikai szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor;
- rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és standard műveletek gyakorlati alkalmazásával történő megoldására;
- megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait;
- a megszerzett informatikai ismereteket a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni;
- műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására;
- kiválasztani és megterveztetni adott vizsgálati feladatra szolgáló műszaki diagnosztikai vizsgáló eljárást;
- az elemzések és vizsgálatok irányítására és az eredmények értelmezésére;
- a szabványok, kódok és biztonsági szabályzatok alkalmazására;
- az információk és a mérnöki eredmények hatékony kommunikációjára;
- hatékony együttműködésre mind nemzeti, mind nemzetközi környezetben.

**7.2.3. Attitűdje:**

A műszaki diagnosztikai szakmérnök

- vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz;
- nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére, elfogadására, hiteles közvetítésére;
- törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon;
- törekszik arra, hogy önképzése a mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen;
- kreatív módon törekszik az alkalmazott elemzési módszerek és roncsolásmentes vizsgálati eljárások folyamatos fejlesztésére;
- törekszik környezettudatos eljárások alkalmazására és ezzel az épített és természeti környezet megóvására;
- törekszik az energia és anyagtakarékos folyamatok, illetve technológiák alkalmazására;

- nyitott és fogékony az ökológiai gazdálkodással, egészségtudatossággal kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására;
- megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására;
- munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja;
- felkészült az egészen életen át tartó tanulásra, ismereteik bővítésére.

**7.2.4. Autonómiája és felelőssége:**

A műszaki diagnosztikai szakmérnök

- váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását;
- felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket;
- feltárja az alkalmazott karbantartási és állapotfelügyeleti technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét;
- meghatározza a vizsgálati eljárást, önállóan elvégzi vagy elvégezteti a vizsgálatot, továbbá ellenőrzi a folyamatot, a diagnosztikai mérések során keletkezett adatok helyességét, az értékelés módszertanát, az eredményt és a dokumentálás minőségét;
- felelős a vizsgálati eredmények megbízhatóságáért;
- munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését;
- felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.

**8. A szakirányú továbbképzés szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:**

8.1. Műszaki diagnosztikához kapcsolódó alapozó ismeretek: 12-18 kredit

8.2. Károsodási folyamatok: 8-12 kredit

8.3. Diagnosztikai eljárások: 28-35 kredit

8.4. A szakdolgozat kreditértéke: 5 kredit

**KÉPZÉSI PROGRAM**

**1. A képzésért felelős kar neve**
Debreceni Egyetem Műszaki Kar

**2. A képzésért felelős oktató**
Dr. Deák Krisztián adjunktus,
Debreceni Egyetem Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

**3. A képzési cél**
A képzés a végzett szakmérnökök számára lehetővé teszi korszerű műszaki diagnosztikai elméleti és gyakorlati ismeretek elsajátítását. A képzés célja olyan ismeretek átadása, amely segítségével a szakmérnökök a gépek és berendezések üzembiztonságát, rendelkezésre állását és termelékenységét növelhetik a karbantartásra fordítandó költségek csökkentése mellett. A képzés alapvető célja, hogy a továbbképzésben részt vevő mérnökök megszerezzék a témával kapcsolatos általános szakmai ismereteket, melyre épülve megismerik a korszerű diagnosztikai vizsgálatokat és használni tudják a rendelkezésünkre álló diagnosztikai műszereket, mérési- és kiértékelési szoftvereket. Ezek birtokában a képzést elvégző szakmérnökök képesek lesznek diagnosztikai rendszerek tervezésére, fejlesztésére, irányítására és diagnosztikai vizsgálatok elvégzésére. A képzésbe integrált korszerű szoftverek lehetőséget biztosítanak arra, hogy általános mérési környezetben az Ipar 4.0 szellemiségét követve a végzett szakmérnökök képesek legyenek integrált karbantartási modellben gondolkodni és alkalmazni távfelügyeleti online platformokon. A képzés további célja, hogy a műszaki diagnosztikai képzést elvégző szakmérnökök felkészültek legyenek az egészen életen át tartó tanulásra, ismereteik bővítésére.

**4. A képzés munkarendje (tagozat)**
Levelező oktatás

**5. A képzés szerkezete**

A képzési idő 2 félév
Félévenként 5-6 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás.
A 2 féléves képzés összes óraszáma 1800 óra, melyből 180 óra intézményi, 1620 óra pedig egyéni felkészülést jelent. Az egy oktatási blokkra jutó tanórák száma átlagosan 15.

**6. A képzés módszerei**

A képzés módszere megegyezik a mérnöki felsőoktatásban hagyományosan elterjedt módszerekkel. Előadások keretében történik a szakmai anyag elméleti részének ismertetése. A gyakorlati foglalkozásokon az ismeretek alkalmazása kerül bemutatásra, illetve begyakorlásra. A gyakorlatorientált, sok esetben ipari környezetben megszervezett képzés során valós problémákkal, ipari feladatokkal ismerkedhet meg a hallgató. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**7. Tanterv**

A képzés főbb tanulmányi területei:

**Műszaki diagnosztikához kapcsolódó alapozó ismeretek:**
Műszaki diagnosztika alapjai
Biztonság, megbízhatóság, kockázat
Törésmechanika
Statisztikai módszerek
Problémamegoldás gépi tanulással
Méréstechnika, jelfeldolgozás

**Károsodási folyamatok:**
Tribológia
Anyagfáradás
Korrózió

**Diagnosztikai eljárások:**
Rezgésdiagnosztika I.
Rezgésdiagnosztika II.
Műszaki akusztikai vizsgálat
Termográfia
Endoszkópia
Olajvizsgálat
Akusztikus emissziós vizsgálat
Képalkotó diagnosztikai vizsgálatok (UH, RT, CT)
Mágneses és penetrációs repedésvizsgálat (MT, PT)
Erőművi diagnosztika
Járműdiagnosztika

**Szakdolgozat:**
Szakdolgozat

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, az óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

**Műszaki diagnosztikai szakmérnök szakirányú továbbképzési szak**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Műszaki diagnosztikához kapcsolódó alapozó ismeretek | Műszaki diagnosztika alapjai | MK2MDIAG02DX21 | 4 | 0 | a | 2 | | | | | |
| 2 | | Biztonság, megbízhatóság, kockázat | MK2BIMKG03DX21 | 8 | 0 | k | 3 | | | | | |
| 3 | | Törésmechanika | MK2TORMG03DX21 | 8 | 0 | é | 3 | | | | | |
| 4 | | Statisztikai módszerek | MK2STAMG03DX21 | 0 | 10 | é | 3 | | | | | |
| 5 | | Problémamegoldás gépi tanulással | MK2PROMG02DX21 | | | | | 0 | 6 | é | 2 | Statisztikai módszerek |
| 6 | | Méréstechnika, jelfeldolgozás | MK2MEJEG02DX21 | 0 | 8 | é | 2 | | | | | |
| 7 | Károsodási folyamatok | Tribológia | MK2TRIBG03DX21 | 8 | 0 | k | 3 | | | | | |
| 8 | | Anyagfáradás | MK2ANYFG03DX21 | 8 | 0 | k | 3 | | | | | |
| 9 | | Korrózió | MK2KORRG03DX21 | 8 | 0 | k | 3 | | | | | |
| 10 | Diagnosztikai eljárások | Rezgésdiagnosztika I. | MK2RED1G04DX21 | 0 | 12 | k | 4 | | | | | |
| 11 | | Rezgésdiagnosztika II. | MK2RED2G03DX21 | | | | | 0 | 12 | é | 3 | Rezgésdiagnosztika I. |
| 12 | | Műszaki akusztikai vizsgálat | MK2MUAKG03DX21 | | | | | 0 | 12 | é | 3 | Méréstechnika, jelfeldolgozás |
| 13 | | Termográfia | MK2TERMG02DX21 | 0 | 8 | é | 2 | | | | | |
| 14 | | Endoszkópia | MK2ENDOG02DX21 | 0 | 8 | é | 2 | | | | | |
| 15 | | Olajvizsgálat | MK2OLVIG02DX21 | | | | | 0 | 8 | é | 2 | Tribológia |
| 16 | | Akusztikus emissziós vizsgálat | MK2AKEMG02DX21 | | | | | 0 | 8 | é | 2 | Méréstechnika, jelfeldolgozás |
| 17 | | Képalkotó diagnosztikai vizsgálatok (UH, RT, CT) | MK2KDVIG03DX21 | | | | | 0 | 12 | é | 3 | |
| 18 | | Mágneses és penetrációs repedésvizsgálat (MT, PT) | MK2MPRVG02DX21 | | | | | 0 | 8 | é | 2 | Törésmechanika |
| 19 | | Erőművi diagnosztika | MK2ERDIG04DX21 | | | | | 12 | 0 | k | 4 | Biztonság, megbízhatóság, kockázat |
| 20 | | Járműdiagnosztika | MK2JDIAG04DX21 | | | | | 12 | 0 | k | 4 | |
| 21 | | Szakdolgozat | MK2SZDGG05DX21 | | | | | 0 | 0 | é | 5 | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 44 | 46 | | 30 | 24 | 66 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 5 | | | | 2 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 5 | | | | 8 | |
| tárgyak száma | | | 11 | | | | 10 | |
| kontaktórák száma | 90 | | | | 90 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 7 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 13 |
| tárgyak száma | 21 |
| kontaktórák száma | 180 |
| kreditek száma | 60 |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| a = aláírás megszerzése |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| **kr = kredit** |

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátíttatása előadásokon, gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokának ellenőrzése dolgozatokkal, jegyzőkönyvekkel és vizsgákkal történik.

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak évközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

### A szakdolgozat

A hallgatók többsége vélhetően a munkakörével kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, a képzésért felelős szervezeti egység biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.

Az elkészült szakdolgozatokat a szakot gondozó tanszék által felkért bíráló értékeli, a témavezető azt elfogadja, vagy módosítja. Amennyiben a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

### A záróvizsga

A Záróvizsgára bocsátás feltétele:

- 60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- a bírálók által elfogadott szakdolgozat.

A Záróvizsga részei:

- A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében.
- A szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
- A záróvizsga témakörökből (**K**, **D**) tett szóbeli vizsga.

Záróvizsga tárgyak:
**Károsodási folyamatok** (**K**):
Tribológia
Anyagfáradás
Korrózió
**Diagnosztikai eljárások** (**D**):
Rezgésdiagnosztika I.
Rezgésdiagnosztika II.
Műszaki akusztikai vizsgálat
Termográfia
Endoszkópia
Olajvizsgálat
Akusztikus emissziós vizsgálat
Képalkotó diagnosztikai vizsgálatok (UH, RT, CT)
Mágneses és penetrációs repedésvizsgálat (MT, PT)

A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése
A záróvizsga eredménye és az oklevél eredménye azonos módon kerül kiszámításra. Az érdemjegy a záróvizsga témakörökre (**K**, **D**) kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei számtani átlagának és a szakdolgozatra (**SZ**) adott érdemjegy számtani átlaga, azaz:

$$ZV=[(K+D)/2 + SZ]/2$$

**9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje**

A Műszaki diagnosztikai szakmérnök szakirányú továbbképzési szak tantervében található tárgyak ismeretanyagai speciális elméleti és gyakorlati ismereteket tartalmaznak, így a megelőző tanulmányok során elsajátított ismeretanyagok az előírt követelménynek csak részben felelhetnek meg. Ezért a korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok nem számíthatók be.

# MŰSZAKI ÉS FENNTARTHATÓSÁGI STRATÉGIAI VEZETŐ SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzési szak

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. T. Kiss Judit

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 2 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 60 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** 245

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** –

## KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése magyarul:**
   műszaki és fenntarthatósági stratégiai vezető szakirányú továbbképzési szak

   **A szakirányú továbbképzés megnevezése angolul:**
   postgraduate course in strategic engineering and sustainability leadership

2. **A szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése magyarul:**
   műszaki és fenntarthatósági stratégiai vezető

   **A szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése angolul:**
   strategic engineering and sustainability manager

3. **A szakirányú továbbképzés képzési területe:**
   műszaki képzési terület

4. **A felvétel feltétele:**
5. **A képzési idő, félévekben meghatározva:** 2 félév

**6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

**7. A képzés során megszerezhető kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben:**

7.1. Elsajátítandó kompetenciák:

Önmenedzselés és személyes készségek fejlesztése:
- a saját erőforrások és a szakmai fejlődés irányítása;
- a személyes hálózatok kialakítása.

A fenntartható szervezeti irányítása:
- műszaki szervezetek vezetése;
- társadalmi felelősségvállalás;
- a korszerű EU normák alkalmazása;
- a szervezet működési környezetének feltérképezése;
- a szervezet stratégiai üzleti tervének kialakítása;
- jogi, szabályzati, etikai és társadalmi követelményeknek való megfelelés;
- kockázatkezelés.

Együttműködés:
- produktív munkakapcsolatok kialakítása kollégákkal és más érdekelt felekkel;
- csapatépítés.

Erőforrások kezelése:
- műszaki szervezetek pénzügyi vezetése;
- kiegészítő finanszírozás szervezése.

Eredmény-központúság:
- a piac és az ügyfélkör ismerete;
- felhasználó-központú szervezet kialakítása;
- a szervezeti teljesítmény tökéletesítése

7.2. Megszerezhető tudáselemek, ismeretek:
- műszaki szervezetek szervezetvezetési feladatainak megoldása;
- vezetői technikák és szemlélet alkalmazása;
- társadalmi feladatvállalás stratégiai szinten;
- pénzügyi tervezés módszereinek alkalmazása;
- stratégiai szintű információ menedzsment és döntéshozatal;
- kockázatkezelés.

Megszerezhető ismeretek:
- szervezetvezetési ismeretek;
- műszaki szervezetek és vállalkozások fenntartható stratégiai tervezése;
- műszaki vezetői ismeretek;
- fenntarthatóság eszközei és módszerei;
- projekttervezés eszközei és módszerei;
- szaknyelvi ismeretek magas szintre fejlesztése.

7.3. Személyes adottságok:
- a szervezeti vezetésben felmerülő tervezési és vezetői kihívásoknak való magas szintű megfelelés;
- elemzőképesség, problémamegoldás, rendszerszemlélet, fenntarthatósági fejlesztések lehetőségének a felmérése, a piaci versenyhelyzet felmérése;
- kollégákkal, alkalmazottakkal, vásárlókkal és ügyfelekkel való hatékony kommunikáció és együttműködés, szaknyelvi kommunikáció angol nyelven.

7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben:
A végzett hallgatók képesek:
- önállóan egy adott műszaki szervezeti egység, vállalkozás vagy szervezet vezetésére;
- stratégiai tervek áttekintésére, bevezetésére, és működtetésére;
- a műszaki szervezet, vállalkozás vagy szervezeti egység hatékony pénzügyi vezetésére;
- döntéshozatalra, a fenntarthatóságot szem előtt tartó társadalmi feladatvállalás tervezésére és a kockázatkezelésre;
- a tantárgyak angol nyelven történő teljesítésével nemzetközi munkakörnyezetben is helytállni.

**8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök és a főbb ismeretkörökhöz rendelt kreditértékek:**

**Alapozó ismeretek: 18 kredit**

*A műszaki stratégiai menedzser személyes fejlődése; Stratégiai teljesítmény-menedzsment; Műszaki szervezetek pénzügyi vezetése*

**Szakmai ismeretek: 21 kredit**

*Stratégiai információ menedzsment; Műszaki szervezetek stratégiájának, terveinek és teljesítménynek elemzése; Stratégiaimenedzsment-projekt lebonyolítása*

**Kiegészítő szakismeretek: 16 kredit**

*Kockázatkezelési stratégiák kialakítása, Stratégiai társadalmi felelősségvállalás*

**A szakdolgozat kreditértéke:** 5 kredit

**Képzési cél**

A képzés alapvető célja, hogy a továbbképzésben részt vett szakemberek megszerezzék a stratégiai vezetéssel kapcsolatos általános szakmai ismereteket, és ezekre építve megismerjék, és a gyakorlatban alkalmazni tudják a szervezeti vezetést befolyásoló tényezők széles körét, valamint megfelelően alkalmazzák a rendelkezésükre álló erőforrásokat a cég hatékony működtetése érdekében. Ezek birtokában a végzett hallgatók képesek legyenek integrált rendszerek kiépítésére és működtetésére.

Ezen felül a képzés célja, hogy a résztvevőket felkészítse a nemzetközi munkakörnyezetben való vezetői szerepben való helytállásra akár Magyarországon működő műszaki cégnél, akár külföldi munkavállalás esetében, illetve versenyképessé tegye őket a nemzetközi munkaerőpiacon.

**A képzés szerkezete**

A képzés 2 féléves.
Félévenként 7 alkalommal, 2 napon történik az oktatás. A tantervi háló alapján látható, hogy összesen, a teljes kurzusra vetítve, 147 óra gyakorlati és 98 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 245 óra képzésben részesülnek a hallgatók (ebbe beletartoznak a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy hétvégére jutó tanórák száma mind a két félévben 17-17 óra.

**A képzés módszere**

A képzés angol és/vagy magyar nyelven zajlik.
A képzés módszere alapvetően a hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra, illetve interaktív üzleti szimulációkra épül.

**A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer**

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak félévközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

**A tanulmányok lezárása**

**Végbizonyítvány (abszolutórium)**
A képzés lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket, és az előírt szakmai gyakorlatot – a szakdolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

**Szakdolgozat**
A képzésben részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként szakdolgozatot kell készíteni. A szakdolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a szakdolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a műszaki és fenntarthatósági stratégiai vezető szakirányú továbbképzési szakon a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 5.
A szakdolgozat formai követelményeit a tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egy időben írásban hirdeti ki.
A szakdolgozat készítését a tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens segíti.
A szakdolgozat benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.
A szakdolgozatot bíráló értékeli, minősítésére – a bírálat alapján – a belső konzulens tesz javaslatot, és a tanszéki értekezlet ötfokozatú érdemjeggyel minősíti. Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új szakdolgozatot kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért (specializációért) felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**Záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait műszaki és fenntarthatósági stratégiai vezető szakirányú továbbképzési képzésben záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról kell tanúságot tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg. Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A

záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek, a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

*A záróvizsga két részből áll:*

1. **a szakdolgozat megvédése** (prezentáció a szakdolgozatról, majd kérdésekre, észrevételekre adott válasz);
2. **tételhúzás alapján, helyszíni önálló felkészülést követő felelet a kijelölt szaktantárgyakból.**

*Záróvizsga témakörök:*

- Stratégiai társadalmi felelősségvállalás, Műszaki szervezetek stratégiájának, terveinek és teljesítménynek elemzése,
- Válság- és változásmenedzsment, Stratégiai projektmenedzsment, Kockázatmenedzsment stratégiák

A szóbeli záróvizsga követelményeit, a számon kérendő témakörök tematikáját a tanszék legkésőbb az utolsó szemeszter szorgalmi időszakában teszi közzé.

*A záróvizsga értékelése*
A szóbeli vizsgákat és a szakdolgozat védését a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzatokkal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki.

A záróvizsga eredménye a következő módon kiszámított, két tizedesjegyre kerekített érték:

Záróvizsga eredménye =(((Szv1+Szv2)/2)+D)/2

ahol Szv1 és Szv2: szóbeli vizsgák
D: a szakdolgozat védésére kapott érdemjegy

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az osztályozó ív tartalmazza.

*Sikertelen záróvizsga javítása*

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát – az oklevél megszerzése érdekében – az egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

*Záróvizsga bizottság*

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert, kiváló külső szakemberei, vagy az egyetem tanárai, docensei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg.
A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdező tanár alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottsághoz a Tanszék teszi közzé.

**Oklevél**

A sikeres záróvizsga teljesítésének igazolását követő 30 napon belül a kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a műszaki és fenntarthatósági stratégiai vezető szakirányú továbbképzési szakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, tagozat, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a felsőoktatási intézmény vezetőjének és a záróvizsga bizottság elnökének eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. Tartalmaznia kell továbbá a dékán eredeti (akadályoztatása esetében a Kar oktatási dékánhelyettesének) aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:*

$$oklevél\ minősítése = \frac{A + B + C}{3}$$

ahol
A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).

*A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:*

kiváló: 4,81-5,00; jeles: 4,51-4,80; jó: 3,51-4,50; közepes: 2,51-3,50; elégséges: 2,00-2,50

**University of Debrecen, Faculty of Engineering** **Curriculum**

## Postgraduate course in Strategic Engineering and Sustainability Leadership

**Full-Time**

| Nr. | Subject | Code | 1st semester | | | | 2nd semester | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | L | P | E | C | L | P | E | C |
| 1 | Personal Development for the Strategic Engineering Leader | MK1SZFEM03VX22-EN | 1 | 1 | m | 3 | | | | |
| 2 | Strategic Corporate Social Responsibility | MK1STFVM03VX22-EN | 1 | 1 | e | 3 | | | | |
| 3 | Analysis of the Strategy, Plans and Performance of Technical Organizations | MK1MSSEM04VX22-EN | 1 | 1 | e | 4 | | | | |
| 4 | Strategic Information Management | MK1STIMM04VX22-EN | 1 | 1 | m | 4 | | | | |
| 5 | Strategic Planing of Financing Technical Projects | MK1MPFSM04VX22-EN | 1 | 2 | m | 4 | | | | |
| 6 | Strategic Project Management | MK1STPLM04VX22-EN | 1 | 1 | e | 4 | | | | |
| 7 | Sustainability in the Entire Supply Chain | MK1SESCM04VX22-EN | 1 | 1 | m | 4 | | | | |
| 8 | Financial Management of Technical Organizations | MK1MSPVM04VX22-EN | 1 | 1 | e | 4 | | | | |
| 9 | Strategic Performance Management | MK1STTMM04VX22-EN | | | | | 1 | 2 | m | 4 |
| 10 | Data Analysis | MK1ADELM04VX22-EN | | | | | 1 | 1 | e | 4 |
| 11 | Risk Management Strategies | MK1KMSTM04VX22-EN | | | | | 2 | 1 | e | 4 |
| 12 | Crisis and Change Management | MK1VAVMM04VX22-EN | | | | | 1 | 2 | m | 4 |
| 13 | Lean Process Improvement | MK1LEANM05VX22-EN | | | | | 0 | 3 | m | 5 |
| 14 | Sustainability Management Strategies and Solutions | MK1SMSSM04VX22-EN | | | | | 1 | 1 | m | 4 |
| 15 | Thesis | MK1SZDGM05VX22-EN | | | | | 0 | 2 | m | 5 |
| | *Criterium subject: Work and Fire Safety course* | | L | P | E | C | L | P | E | C |
| | **Total / semester:** | | 8 | 9 | | 30 | 6 | 12 | | 30 |
| | number of exam subjects | | | | 4 | | | | 2 | |
| | number of mid-semester grade subjects | | | | 4 | | | | 5 | |
| | number of subjects | | | | 8 | | | | 7 | |
| | number of teaching hours / semester | | 17 | | | | 18 | | | |

| **Abbreviations:** |
|---|
| **L = Number of Lectures / week** |
| **P = Number of Practices / week** |
| **E = Evaluation** |
| c = comprehensive exam |
| e = exam |
| m = mid-semester grade |
| s = signature |
| **C = Credits** |

| **Total:** | |
|---|---|
| number of exam subjects | 6 |
| number of mid-semester grade subjects | 9 |
| number of subjects | 15 |
| number of teaching hours | 35 |
| total number of credits | 60 |

**University of Debrecen, Faculty of Engineering** **Curriculum**

# Postgraduate course in Strategic Engineering and Sustainability Leadership

**Part-Time**

| Nr. | Subject | Code | 1st semester | | | | 2nd semester | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | L | P | E | C | L | P | E | C |
| 1 | Personal Development for the Strategic Engineering Leader | MK2SZFEM03VX22-EN | 1 | 1 | m | 3 | | | | |
| 2 | Strategic Corporate Social Responsibility | MK2STFVM03VX22-EN | 1 | 1 | e | 3 | | | | |
| 3 | Analysis of the Strategy, Plans and Performance of Technical Organizations | MK2MSSEM04VX22-EN | 1 | 1 | e | 4 | | | | |
| 4 | Strategic Information Management | MK2STIMM04VX22-EN | 1 | 1 | m | 4 | | | | |
| 5 | Strategic Planing of Financing Technical Projects | MK2MPFSM04VX22-EN | 1 | 2 | m | 4 | | | | |
| 6 | Strategic Project Management | MK2STPLM04VX22-EN | 1 | 1 | e | 4 | | | | |
| 7 | Sustainability in the Entire Supply Chain | MK2SESCM04VX22-EN | 1 | 1 | m | 4 | | | | |
| 8 | Financial Management of Technical Organizations | MK2MSPVM04VX22-EN | 1 | 1 | e | 4 | | | | |
| 9 | Strategic Performance Management | MK2STTMM04VX22-EN | | | | | 1 | 2 | m | 4 |
| 10 | Data Analysis | MK2ADELM04VX22-EN | | | | | 1 | 1 | e | 4 |
| 11 | Risk Management Strategies | MK2KMSTM04VX22-EN | | | | | 2 | 1 | e | 4 |
| 12 | Crisis and Change Management | MK2VAVMM04VX22-EN | | | | | 1 | 2 | m | 4 |
| 13 | Lean Process Improvement | MK2LEANM05VX22-EN | | | | | 0 | 3 | m | 5 |
| 14 | Sustainability Management Strategies and Solutions | MK2SMSSM04VX22-EN | | | | | 1 | 1 | m | 4 |
| 15 | Thesis | MK2SZDGM05VX22-EN | | | | | 0 | 2 | m | 5 |
| | *Criterium subject: Work and Fire Safety course* | | L | P | E | C | L | P | E | C |
| | **Total / semester:** | | 8 | 9 | | 30 | 6 | 12 | | 30 |
| | number of exam subjects | | | | 4 | | | | 2 | |
| | number of mid-semester grade subjects | | | | 4 | | | | 5 | |
| | number of subjects | | | | 8 | | | | 7 | |
| | number of teaching hours / semester | | 17 | | | | 18 | | | |

| **Abbreviations:** |
|---|
| **L = Number of Lectures / week** |
| **P = Number of Practices / week** |
| **E = Evaluation** |
| c = comprehensive exam |
| e = exam |
| m = mid-semester grade |
| s = signature |
| **C = Credits** |

| **Total:** | |
|---|---|
| number of exam subjects | 6 |
| number of mid-semester grade subjects | 9 |
| number of subjects | 15 |
| number of teaching hours | 35 |
| total number of credits | 60 |

# MŰSZAKI KÖRNYEZETI SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzési szak

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. Bodnár Ildikó

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 4 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 120 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** 360

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** –

## KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:**
   Műszaki környezeti szakmérnök szakirányú továbbképzés
   *Szakfelelős: Dr. Bodnár Ildikó, főiskolai tanár*
2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**
   Műszaki környezeti szakmérnök
3. **A szakirányú továbbképzés képzési területe:**
   műszaki
4. **A felvétel feltétele:**
5. **A képzési idő:** 4 félév
6. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120
7. **A képzés során megszerezhető kompetenciák, tudáselemek, megszerezhető ismeretek, személyes adottságok, szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben**

***7.1. Elsajátítandó kompetenciák***

A képzés célja olyan korszerű, ökológiai, műszaki, környezetirányítási ismeretekkel rendelkező szakmérnökök képzése, akik képesek a meglévő ill. potenciális környezeti veszélyek azonosítására, felmérésére, a környezeti károk megelőzésére, ill. csökkentésére, továbbá képesek kárelhárítási projektek irányítására. Megfelelő technológiai megoldásokat dolgoznak ki és alkalmaznak a környezeti szennyezések megelőzésére.

***7.2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek***

A hallgatók tanulmányaik során teljesítik a jogszabályok által előírt végzettségi szintekhez tartozó általános (nem szakspecifikus) követelményeket (kompetenciákat):

- a szakmához kötött elméleti és gyakorlati ismeretek, azoknak megfelelő szintű elméleti és gyakorlati alkalmazása,
- a képzés szakterületén az alapvető gyakorlati módszerek és megoldások mélyreható ismerete, önálló kutatás-fejlesztési készség,
- a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikák ismerete,
- környezetvédelmi vizsgálatok (környezeti analitika, monitorozás) végzése,
- elemző, értékelő készség a környezettel kapcsolatos műszaki, gazdasági és társadalmi hatások, kapcsolatok vonatkozásában,
- országos és regionális jelentőségű koncepciók és programok környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálata és értékelése,
- a szakterülethez kapcsolódó aktuális szakmai munkák ismerete, kritikus értékelése, a megszerzett ismeretek kreatív alkalmazása,
- környezeti elemek és rendszerek mennyiségi és minőségi jellemzőinek vizsgálatára mérési tervek összeállítása, azok kivitelezése és az adatok értékelése,
- a fenntartható fejlődést biztosító technikák, technológiák felhasználásának ismerete, optimális megválasztása, irányítása,
- kommunikációs és kooperációs készség az állami (hatósági), önkormányzati és társadalmi, valamint civil szervezetek környezetvédelmi munkájának és akcióinak összehangolásában, irányításában,
- aktív részvétel a környezet védelmét koordináló központi és helyi igazgatási szervek tevékenységében,
- közigazgatási, önkormányzati környezetvédelmi hatósági, ellenőrzési, szakértői munkakörök ellátása,
- önkormányzati környezetvédelmi tevékenység szervezése, irányítása,
- részvétel a környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés-előkészítési munkában,
- települési környezetvédelmi koncepció készítése.

### *7.3. A szakképzettség gyakorlásához szükséges személyes adottságok*

- kreativitás, rugalmasság,
- probléma-felismerő és megoldó készség,
- intuíció és módszeresség,
- tanulási készség és jó memória,
- széleskörű műveltség,
- információ-feldolgozási képesség,
- környezettel szembeni érzékenység,
- elkötelezettség és igény a minőségi munkára,
- pozitív hozzáállás a szakmai továbbképzéshez,
- kezdeményezés, személyes felelősségvállalás, döntéshozatal,
- alkalmasság az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre, kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására.

### *7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenység-rendszerben*

A szakmérnöki szakon végzettek alkalmasak:

- vízellátási, vízkezelési és szennyvíztisztítási technológiák tervezésére és irányítására,
- levegőtisztaság-védelmi technológiák tervezésére és működtetésére,
- kommunális és veszélyes hulladékok kezelési technológiáinak tervezésére és irányítására,
- környezetvédelmi eljárások (műveletek, berendezések, készülékek) tervezésére, kiválasztására, tesztelésére, az üzemvitel ellenőrzésére, szaktanácsadásra,
- talajvédelmi technológiák tervezésére és irányítására,
- környezetközpontú irányítási rendszerek kiépítésére,
- környezeti hatástanulmányok, felülvizsgálatok irányítására, elkészítésére,
- a megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására, a problémamegoldó technikák felhasználására,
- a tudományágban megszerzett szakmai tapasztalat határterületeiről származó információk, felmerülő új problémák, új jelenségek feldolgozására,
- a lehetőségek szerinti helytálló bírálatok vagy vélemények megfogalmazására, döntéshozatalra, következtetések levonására,
- a problémák megértésére és megoldására, eredeti ötletek felvetésére,
- önművelésre, önfejlesztésre, a saját ismeretek magasabb szintre emelésére.

**8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök kreditértékei**

**1. Alapismeretek:** A környezetvédelmi tanulmányokhoz szükséges kémiai, biológiai, természetvédelmi, fizikai és környezetirányítási témakörökbe tartozó ismeretek.
*Alapismeretek kreditértéke:* **30** kredit

**2. Szakmai törzsanyag:** Speciális, az adott területre vonbatkozó környezetvédelmi ismeretek, elsősorban a talajvédelem, víztisztaság-védelem, levegőtisztaság-védelem, hulladékgazdálkodás, zaj- és rezgésvédelem, és a körmyezetvédelmi mérések valamint a megújuló energiaforrások témakörébe tartozó ismeretek.
*Alapismeretek kreditértéke:* **50** kredit

**3. Speciális szakmai ismeretek:** Mesterséges ipari környezet, a környzetvédelmi hatósági eljárások, a környezeti jog, a környezeti állapotértékelés, a hatástanulmányok és a munkavédelem témakörébe tartozó ismeretek.
*Alapismeretek kreditértéke:* **30** kredit

Összességében a hallgatóknak a szakdolgozat nélkül **110** kreditet kell megszerezniük.

**9. A szakdolgozat kreditértéke:** 10.

**KÉPZÉSI PROGRAM**

1. **A képzésért felelős kar:**
   Debreceni Egyetem Műszaki Kar
2. **A szakért felelős oktató:**
   Dr. Bodnár Ildikó főiskolai tanár, DE MK Környezetmérnöki Tanszék
3. **Képzési cél**
   A képzés célja olyan korszerű, ökológiai, műszaki, környezetirányítási ismeretekkel rendelkező szakmérnökök képzése, akik képesek a meglévő, ill. potenciális környezeti veszélyek azonosítására, felmérésére, a környezeti károk megelőzésére, ill. csökkentésére, továbbá képesek kárelhárítási projektek irányítására. Megfelelő technológiai megoldásokat dolgoznak ki és alkalmaznak a környezeti szennyezések megelőzésére.
4. **A képzés formája**
   Levelező oktatás
5. **A képzés szerkezete**
   A képzés 4 féléves. Félévenként 5 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás. A 4 féléves összes óraszám 3600 óra, melyből 360 óra intézményi, 3240 óra pedig egyéni felkészülést jelent. A tantervi háló alapján látható, hogy a hallgatók összesen - a teljes kurzusra vetítve- 120 óra gyakorlati és 240 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 360 óra képzésben részesülnek (ebbe beletartozik a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt 30 óra is). Az egy hétvégére jutó tanórák száma 18.
6. **A képzés módszere**
   A képzés módszere alapvetően a hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra, illetve konkrét mérésekre épül, kiegészülve egyes területeken elektronikus formában megjelent jegyzetekkel. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

## 7. Tanterv

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, a heti óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit.

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **Mintaterv** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

**Műszaki környezeti szakmérnöki szakirányú továbbképzési szak**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | 3. félév | | | | 4. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Alapismeret | Környezeti kémia és analitika I. | MK2KKA1K05KX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Alkalmazott biológia és ökológia | MK2ABOKK05KX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Környezeti kémia és analitika II. | MK2KKA22K05KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 4 | | Környezetgazdaságtan | MK2KGDTK05KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 5 | | Természetvédelem | MK2TEVDK05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | |
| 6 | | Környezetirányítás | MK2KOIRM05KX17 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 5 | |
| 7 | Szakmai törzsanyag | Zaj- és rezgésvédelem | MK2ZRVDK05KX17 | 2 | 1 | é | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Talajvédelem | MK2TAVDK05KX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Vízgazdálkodás és vízminőségvédelem I. | MK2VGV1K05KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 10 | | Levegőtisztaságvédelem I. | MK2LTV1K05KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 11 | | Környezetvédelmi műveletek I. | MK2KVM1K05KX17 | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | | | | | | | | |
| 12 | | Megújuló energiaforrások | MK2MEFRK05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | | | | |
| 13 | | Vízgazdálkodás és vízminőségvédelem II. | MK2VGV2K05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | |
| 14 | | Levegőtisztaságvédelem II. | MK2LTV2K05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | | | | |
| 15 | | Környezetvédelmi műveletek II. | MK2KVM2K05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | | | | |
| 16 | | Hulladékgazdálkodás | MK2HUGKK05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | |
| 17 | Speciális szakmai ismeretek | Mesterséges ipari környezet | MK2MEIKK05KX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | Környezeti jog | MK2KOJGK05KX17 | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | Gazdaságos energiafelhasználás alapjai | MK2GEAPK05KX17 | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | | | | | |
| 20 | | Környezeti hatástanulmányok | MK2KHATK05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | |
| 21 | | Környezetvédelmi engedélyezési eljárások | MK2KEELK05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | é | 5 | | | | | |
| 22 | | Munkavédelem | MK2MUVDK05KX17 | | | | | | | | | 2 | 1 | k | 5 | | | | | |
| 23 | | Szakdolgozat készítése | MK2SZKDK10KX17 | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | é | 10 | Az előző félévek teljesítése |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 12 | 6 | | 30 | 12 | 6 | | 30 | 18 | 9 | | 45 | 6 | 3 | | 15 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 5 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 1 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 1 | | | | 1 | | | | 4 | | | | 1 | |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 6 | | | | 9 | | | | 2 | |
| kontaktórák száma | 18 | | | | 18 | | | | 27 | | | | 9 | | | |

| **Képzés során összesen** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 16 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 7 |
| tárgyak száma | 23 |
| kontaktórák száma | 72 |
| kreditek száma | 120 |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| **kr = kredit** |

**Megjegyzés**: Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás.

Jelmagyarázat:

**150/15:** 15 kontakt (tanárral eltöltött) óra és 150 tanulással eltöltött óra bele értve a kontakt órát is. Az egyes tantárgyaknál 15 kontaktórából 10 óra elmélet 5 óra pedig gyakorlati órát jelent, azaz konzultációnként 2 óra elmélet és 1 óra gyakorlat.

**Az ismeretek ellenőrzési rendszere**

- Évközi jegy (é): **a szorgalmi időszakban a tanórán tett írásbeli vagy szóbeli beszámolóval, írásbeli (zárthelyi) dolgozattal, ill. otthoni munkával készített feladat (terv, mérési jegyzőkönyv, tanulmány) valamint a gyakorlatokon végzett munka értékelésével.**
- Vizsgajegy (k): **vizsgával záródó tantárgyak esetén vizsgaidőszakban beszámolási kötelezettség.**
- Záróvizsga (Z)

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak félévközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

**A szakdolgozat**
A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, azok számára a gesztoráló Környezetmérnöki Tanszék biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá. Az elkészült szakdolgozatok bírálatát az ipari (külső) konzulens készíti, a tanszéki (belső) konzulens vagy elfogadja vagy módosítja. Amennyiben a konzulensek a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

**A záróvizsga**
*A Záróvizsgára bocsátás feltétele*
- 120 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- a bírálók által elfogadott szakdolgozat.

*A Záróvizsga részei*
- A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében.
- A szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
- Két témakörből tett szóbeli vizsga.

**A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése**
A diploma érdemjegye a két záróvizsga tárgyra (Környezeti elemek, Környezetvédelmi berendezések, technikák) és a szakdolgozatra adott összesen három érdemjegy számtani átlaga.

**Záróvizsga tantárgyak:**

1. Környezeti elemek:
   - Zaj- és rezgésvédelem
   - Talajvédelem
   - Vízgazdálkodás és vízminőségvédelem I.
   - Levegőtisztaság védelem I.
   - Hulladékgazdálkodás
   - Környezetvédelmi engedélyezési eljárások
   - Környezeti hatástanulmányok
2. Környezetvédelmi berendezések, technikák:
   - Környezetvédelmi műveletek I.
   - Környezetvédelmi műveletek II.
   - Vízgazdálkodás és vízminőségvédelem II.
   - Levegőtisztaság védelem II.

3. Szakdolgozat védés

**Abszolutórium feltétele:** minden modul teljesítése
**Záróvizsgára bocsátás feltétele:** abszolutórium és elfogadott szakdolgozat
**Oklevél kiadási feltétel:** sikeres záróvizsga

**9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámításának rendje:**
A Műszaki környezeti szakmérnöki szakirányú továbbképzési szak tantervében található tárgyak szakspecifikusak, ismeretanyagai egymásra épülnek, mely szükséges a rendszerszemléletű gondolkodásmód kialakulásához. A Kar elismeri a hallgató bármelyik felsőoktatási intézményben folytatott tanulmányai során kredittel elismert tanulmányi teljesítményét függetlenül attól, hogy milyen felsőoktatási intézményben, milyen képzési szinten folytatott tanulmányok során szerezte azt. Az elismerés – tantárgyi program alapján – kizárólag a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetésével történik. A Kar elismeri a kreditet, ha az összevetett ismeretek legalább 75 %-ban megegyeznek.

# MŰSZAKI PROJEKTMENEDZSMENT SZAKEMBER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzési szak

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. T. Kiss Judit

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 2 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 60 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** 231

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** –

## KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

**1. A szakirányú továbbképzés megnevezése magyarul:**
műszaki projektmenedzsment szakember szakirányú továbbképzési szak

**A szakirányú továbbképzés megnevezése angolul:**
Technical Project Management Specialist postgraduate specialization program

**2. A szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése magyarul:**
műszaki projektmenedzsment szakember

**A szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése angolul:**
Technical Project Management Specialist

**3. A szakirányú továbbképzés**

3.1. képzési terület szerinti besorolása: műszaki képzési terület

3.2. a végzettségi szint besorolása:

- ISCED 1997 szerint: 5A
- ISCED 2011 szerint: 6
- az európai keretrendszer szerint: 6
- a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6

**4. A felvétel feltétele(i):**

**5. A képzési idő félévekben meghatározva:** 2 félév

**6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

**7. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**

**7.1. A képzés célja:**

A képzés célja a nemzetközi sztenderdek alapján a projektmenedzsment elméletének és gyakorlatának megismertetése a résztvevőkkel. A szakon végzettek képesek lesznek a projektmenedzsment legmodernebb módszereinek, eszközeinek gyakorlati alkalmazására, a résztvevők és műszaki területen szerzett munkatapasztalatára alapozva a képzés elvégzésével képesek lesznek a változó makro-környezeti kihívásoknak megfelelve komplex műszaki projektek önálló kialakítására, vezetésére és menedzselésére.

**7.2. Szakmai kompetenciák:**

**A műszaki projektmenedzsment szakember:**

*7.2.1. Tudása:*

- Ismeri a szervezet rendszerszerű működését, érti a szervezeti célokat és azok megvalósításának keretrendszerét.
- Átfogóan ismeri az adott műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.
- Ismeri az adott műszaki szakterület műveléséhez szükséges projektmenedzsment módszereket, elméleteket, szoftvereket.
- Ismeri a műszaki szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket, így
- Ismeri és érti a műszaki projekt fogalmát, jellemzőit, tartalmát, eszközrendszerét.
- Ismeri és érti a műszaki projekt megvalósításához kapcsolódó jogi fogalmakat.
- Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja időben a műszaki projektet, annak felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Ismeri a különböző projektmenedzsment megközelítéseket (prediktívtől a hibriden keresztül az agilis módszerekig) azok jellemzőit és eszközrendszerét. Ismerek ezek alkalmazási területét.
- Behatóan ismeri a műszaki projektvezetés és -menedzsment módszereit, alkalmazásuk feltételeit.
- Érti a projektcélokat és azok jelentőségét a szervezet egésze szempontjából.
- Értelmezni tudja a projektszervezet, illetve a projektcsoport fogalmát és annak feladatait.
- Ismeri az érintettek fogalomkörét és azok menedzsmentjének módjait.
- Érti a projektkommunikáció fogalomkörét és az ahhoz kapcsolódó eszközrendszert, csatornákat.
- Ismeri a műszaki projektmenedzsmentben alkalmazott kockázatkezelési eljárásokat, azok eszközeit.
- Ismeri a műszaki projektmenedzsmenthez kapcsolódó szoftvereket és azok hatékony alkalmazásának területét (ágazatspecifikusan). Felhasználói szinten ismer projektmenedzsment szoftvereket.

*7.2.2. Képességei:*

- Képes a műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni a projekt végrehajtása során.
- Képes a műszaki projekthez kapcsolódó elvégzendő feladatok beazonosítására és a hierarchia kialakítására.
- Képes a projektcsoport hatékony vezetésére és a projektszervezet működtetésére.
- Képes a feladatok elvégzéséhez a megfelelő kompetenciákkal rendelkező humán erőforrás hatékony hozzárendelésére.
- Képes a műszaki projekt folyamatainak megtervezésére (erőforrások, ütemezés, kockázat, kommunikáció stb.) és irányítására.
- Képes ismereteit alkotó módon használva a műszaki projekt erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.
- Képes használni, és alkalmazni a projektmenedzsment szakirodalmát és szoftveres környezetét.
- Képes alkalmazni a megismert projektmenedzsment módszereket, eszközöket és megközelítéseket a szakterületén adódó feladatok megoldására.
- Képes a változások szükségességének felismerésére és a változások hatásainak értelemzésére a műszaki projekt egészét (teljes életciklus) illetően.

- A műszaki projekt eredményes végrehajtásához képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.
- Képes a műszaki projekt érintetti körének beazonosítására és a kommunikációs eszközök hatékony alkalmazására.
- Képes a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva irányítani és ellenőrizni a folyamatokat.
- Képes a PDCA-elv figyelembevételével a műszaki projekt sikeres végrehajtására.
- Képes a műszaki projekt céljának és a projekt környezetének értelmezésére, megérti a szervezeten belüli és kívüli változásokat és azok hatásmechanizmusait.
- Képes a műszaki projekttel kapcsolatos döntések és azok hatásának értelemzésére és minimalizálja az esetleges negatív hatásokat, illetve azok előfordulását.

*7.2.3. Attitűdje:*

- Adott műszaki projektet, mint a szervezeti rendszer részét értelmezi és ezek alapján cselekszik.
- Megfelelő körültekintéssel jár el a műszaki projekt teljes életciklusa során.
- Nyitott az adott műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, annak hiteles közvetítésére.
- Törekszik arra, hogy önképzése a műszaki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Nyitott mások problémáira és a műszaki projekt célját szem előtt tartva igyekszik a hatékony kommunikációra.
- Törekszik a projektcsapattal történő eredményes munkavégzésre, a munka hatékony irányítására és a pozitív, támogató légkör kialakítására.
- Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a műszaki projektmenedzsment területhez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.
- Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.
- Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.

*7.2.4. Autonómiája és felelőssége:*

- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi munkáját.
- Mindig erkölcsösen, a szakma etika alapelveit figyelembe véve cselekszik.
- Felelősséggel vállalja és képviseli a szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott konstruktív kritikai észrevételeket.
- Feltárja a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- Szakmai felelősséggel vesz részt/irányítja a projektet.
- Felelősséget vállal az általa végzett feladatokért, csapatért és hozott döntésekért.

**8. A szakirányú továbbképzés szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:**

8.1. Menedzsment és jogi ismeretek: 11-18 kredit

Stratégiai menedzsment, Műszaki innováció menedzsment, Jogi ismeretek, Beszerzési ismeretek

8.2. Műszaki projektmenedzsment szakmai ismeretek: 24-32 kredit

Műszaki projektkezdeményezés és –tervezés, Projekt idő- és költségmenedzsment, Projekt kockázat- és minőségmenedzsment, Projekt érintett menedzsment, Projektkommunikáció és tárgyalástechnika, Műszaki projektvezetés

8.3. Kiegészítő projektmenedzsment szakismeretek: 10-15 kredit

Agilis műszaki projektmenedzsment, Projektmenedzsment szoftverek műszaki projektekhez

8.4. A szakdolgozat kreditértéke: 5 kredit

**A képzés célja**

A képzés célja a nemzetközi sztenderdek alapján a projektmenedzsment elméletének és gyakorlatának megismertetése a résztvevőkkel. A szakon végzettek képesek lesznek a projektmenedzsment legmodernebb módszereinek, eszközeinek gyakorlati alkalmazására, a résztvevők és műszaki területen szerzett munkatapasztalatára alapozva a képzés elvégzésével képesek lesznek a változó makro-környezeti kihívásoknak megfelelve komplex műszaki projektek önálló kialakítására, vezetésére és menedzselésére.

**A képzés szerkezete**

A képzés 2 féléves. Félévenként 7 alkalommal, 2 napon történik az oktatás. A tantervi háló alapján látható, hogy összesen a teljes kurzusra vetítve 140 óra gyakorlati és 91 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 231 óra képzésben részesülnek a hallgatók (ebbe beletartoznak a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy hétvégére jutó tanórák száma átlagban 16,5.

**A képzés módszere**

A képzés módszere alapvetően gyakorlatorientált. A hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra alapozva elsősorban gyakorlatorientált (esettanulmányok, projektek) feladatokon keresztül történik.

**A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer**

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak félévközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

**Tanulmányok lezárása**

**Szakdolgozat**

A képzésben részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként szakdolgozatot kell készíteni. A szakdolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a szakdolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a műszaki projektmenedzsment szakember szakirányú továbbképzési szakon a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 5.
A szakdolgozat formai követelményeit a tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egy időben írásban hirdeti ki.
A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.
Projektalapú szakdolgozat: A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos esettanulmány bemutatását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával.
Kutatásalapú szakdolgozat: Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, a Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék biztosít szakdolgozat témát.

A szakdolgozat készítését a tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens segítheti.

A szakdolgozat benyújtásának határidejéről az aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.

A szakdolgozatot a bíráló értékeli, minősítésére – a bírálat alapján – a belső konzulens tesz javaslatot, és a tanszéki értekezlet ötfokozatú érdemjeggyel minősíti. Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új szakdolgozatot kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**Záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról kell tanúságot tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg. Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony

megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek, a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

*A Záróvizsgára bocsátás feltétele*

- 60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- elfogadott szakdolgozat.

*A Záróvizsga részei*

1. A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében, illetve a szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
2. Két szakmai témakörből tett szóbeli vizsga.

*Záróvizsga témakörök:*

- Műszaki Projekteket Támogató Menedzsment Módszerek témakör: Stratégiai és műszaki innovációmenedzsment, Projekt idő- és költségmenedzsment, Műszaki projektek kockázat- és minőségmenedzsmentje,
- Műszaki Projektmenedzsment témakör: Műszaki projektvezetés, Műszaki projektkezdeményezés, -tervezés, Projekt idő- és költségmenedzsment, Műszaki projektek kockázat- és minőségmenedzsmentje, Projekt érintett menedzsment, Agilis műszaki projektmenedzsment

A szóbeli záróvizsga követelményeit, a számon kérendő témakörök tematikáját a tanszék legkésőbb az utolsó szemeszter szorgalmi időszakában teszi közzé.

*A záróvizsga értékelése*

A szóbeli vizsgákat és a szakdolgozat védését a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzatokkal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki.

*A záróvizsga eredménye a következő módon kiszámított, két tizedesjegyre kerekített érték:*

$$\text{Záróvizsga eredménye} = (((Szv1+Szv2)/2)+D)/2$$

ahol Szv1 és Szv2: szóbeli vizsgák
D: a szakdolgozat védésére kapott érdemjegy

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az osztályozó ív tartalmazza.

**Oklevél**

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:*

$$oklevél\ minősítése = \frac{A+B+C}{3}$$

ahol
A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).

*A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:*

kiváló: 4,81-5,00; jeles: 4,51-4,80; jó: 3,51-4,50; közepes: 2,51-3,50; elégséges: 2,00-2,50

## Műszaki projektmenedzsment szakember / szakmérnök szakirányú továbbképzési szak

| | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Kötelező választható tárgy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| *Menedzsment és jogi ismeretek* | Stratégiai és műszaki innovációmenedzsment | MK2SMIMM04PM23 | 1 | 1 | k | 4 | | | | | kötelező |
| | Projektfinanszírozás | MK2PFINM04PM23 | 1 | 1 | k | 4 | | | | | kötelező |
| | Beszerzési ismeretek | MK2BESIM04PM23 | | | | | 1 | 1 | k | 4 | kötelező |
| | Jogi ismeretek | MK2JOGIM03PM23 | | | | | 2 | 0 | k | 3 | kötelező |
| *Műszaki projektmenedzsment szakmai ismeretek* | Műszaki projektkezdeményezés és -tervezés | MK2MPKTM05PM23 | 1 | 3 | é | 5 | | | | | kötelező |
| | Projekt idő- és költségmenedzsment | MK2PIKMM04PM23 | 1 | 1 | k | 4 | | | | | kötelező |
| | Műszaki projektek kockázat- és minőségmenedzsmentje | MK2MPKOM05PM23 | 2 | 0 | é | 5 | | | | | kötelező |
| | Projekt érintett menedzsment | MK2PEMEM04PM23 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | kötelező |
| | Projektkommunikáció és tárgyalástechnika | MK2PKOMM04PM23 | 2 | 1 | k | 4 | | | | | kötelező |
| | Műszaki projektvezetés | MK2MPVEM04PM23 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | kötelező |
| *Kiegészítő projekt-menedzsment szakismeretek* | Projektmenedzsment szoftverek műszaki projektekhez | MK2PSZOM05PM23 | | | | | 1 | 2 | k | 5 | kötelező |
| | Agilis műszaki projektmenedzsment | MK2AMPMM05PM23 | | | | | 0 | 2 | é | 5 | kötelező |
| *Választható projekt* | Természet- és élettudományi projektek | MK2TETPM04PM23 | | | | | 0 | 2 | é | 4 | választható |
| | Műszaki és IT projektek | MK2ITPRM04PM23 | | | | | 0 | 2 | é | 4 | választható |
| | Műszaki fenntarthatósági projektek | MK2FENPM04PM23 | | | | | 0 | 2 | é | 4 | választható |
| | Szakdolgozat | MK2SZDPM05PM23 | | | | | 0 | 2 | é | 5 | kötelező |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 8 | 9 | | 30 | 5 | 11 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 5 | | | | 4 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 2 | | | | 3 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 7 | |
| kontaktórák száma | 17 | | | | 16 | | | |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| **kr = kredit** |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 9 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 5 |
| tárgyak száma | 14 |
| kontaktórák száma | 33 |
| | |
| kreditek száma | 60 |

# MŰSZAKI PROJEKTMENEDZSMENT SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | szakirányú továbbképzési szak |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. T. Kiss Judit |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – levelező |
| **Képzési idő:** | 2 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 60 kredit |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | – |
| **levelező tagozaton:** | 231 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | – |
| **levelező tagozaton:** | – |

## KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

**1. A szakirányú továbbképzés megnevezése magyarul:**
műszaki projektmenedzsment szakmérnök szakirányú továbbképzési szak

**A szakirányú továbbképzés megnevezése angolul:**
Technical Project Management Engineer postgraduate specialization program

**2. A szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése magyarul:**
műszaki projektmenedzsment szakmérnök

**A szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése angolul:**
Technical Project Management Engineer

**3. A szakirányú továbbképzés**

3.1. képzési terület szerinti besorolása: műszaki képzési terület

3.2. a végzettségi szint besorolása:
- ISCED 1997 szerint: 5A
- ISCED 2011 szerint: 6
- az európai keretrendszer szerint: 6

- a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6

**4. A felvétel feltétele(i):**

**5. A képzési idő félévekben meghatározva:** 2 félév

**6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

**7. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**

**14.1. A képzés célja:**

A képzés célja a nemzetközi sztenderdek alapján a projektmenedzsment elméletének és gyakorlatának megismertetése a résztvevőkkel. A szakon végzettek képesek lesznek a projektmenedzsment legmodernebb módszereinek, eszközeinek gyakorlati alkalmazására, a résztvevők és műszaki területen szerzett munkatapasztalatára alapozva a képzés elvégzésével képesek lesznek a változó makro-környezeti kihívásoknak megfelelve komplex műszaki projektek önálló kialakítására, vezetésére és menedzselésére.

**14.2. Szakmai kompetenciák:**

**A műszaki projektmenedzsment szakmérnök:**

*14.2.1. Tudása:*

- Ismeri a szervezet rendszerszerű működését, érti a szervezeti célokat és azok megvalósításának keretrendszerét.
- Átfogóan ismeri az adott műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.
- Ismeri az adott műszaki szakterület műveléséhez szükséges projektmenedzsment módszereket, elméleteket, szoftvereket.
- Ismeri a műszaki szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket, így
- Ismeri és érti a műszaki projekt fogalmát, jellemzőit, tartalmát, eszközrendszerét.
- Ismeri és érti a műszaki projekt megvalósításához kapcsolódó jogi fogalmakat.
- Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja időben a műszaki projektet, annak felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Ismeri a különböző projektmenedzsment megközelítéseket (prediktívtől a hibriden keresztül az agilis módszerekig) azok jellemzőit és eszközrendszerét. Ismerek ezek alkalmazási területét.
- Behatóan ismeri a műszaki projektvezetés és -menedzsment módszereit, alkalmazásuk feltételeit.
- Érti a projektcélokat és azok jelentőségét a szervezet egésze szempontjából.
- Értelmezni tudja a projektszervezet, illetve a projektcsoport fogalmát és annak feladatait.
- Ismeri az érintettek fogalomkörét és azok menedzsmentjének módjait.
- Érti a projektkommunikáció fogalomkörét és az ahhoz kapcsolódó eszközrendszert, csatornákat.
- Ismeri a műszaki projektmenedzsmentben alkalmazott kockázatkezelési eljárásokat, azok eszközeit.
- Ismeri a műszaki projektmenedzsmenthez kapcsolódó szoftvereket és azok hatékony alkalmazásának területét (ágazatspecifikusan). Felhasználói szinten ismer projektmenedzsment szoftvereket.

*14.2.2. Képességei:*

- Képes a műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni a projekt végrehajtása során.
- Képes a műszaki projekthez kapcsolódó elvégzendő feladatok beazonosítására és a hierarchia kialakítására.
- Képes a projektcsoport hatékony vezetésére és a projektszervezet működtetésére.
- Képes a feladatok elvégzéséhez a megfelelő kompetenciákkal rendelkező humán erőforrás hatékony hozzárendelésére.
- Képes a műszaki projekt folyamatainak megtervezésére (erőforrások, ütemezés, kockázat, kommunikáció stb.) és irányítására.
- Képes ismereteit alkotó módon használva a műszaki projekt erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.
- Képes használni, és alkalmazni a projektmenedzsment szakirodalmát és szoftveres környezetét.
- Képes alkalmazni a megismert projektmenedzsment módszereket, eszközöket és megközelítéseket a szakterületén adódó feladatok megoldására.

- Képes a változások szükségességének felismerésére és a változások hatásainak értelemzésére a műszaki projekt egészét (teljes életciklus) illetően.
- A műszaki projekt eredményes végrehajtásához képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.
- Képes a műszaki projekt érintetti körének beazonosítására és a kommunikációs eszközök hatékony alkalmazására.
- Képes a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva irányítani és ellenőrizni a folyamatokat.
- Képes a PDCA-elv figyelembevételével a műszaki projekt sikeres végrehajtására.
- Képes a műszaki projekt céljának és a projekt környezetének értelmezésére, megérti a szervezeten belüli és kívüli változásokat és azok hatásmechanizmusait.
- Képes a műszaki projekttel kapcsolatos döntések és azok hatásának értelemzésére és minimalizálja az esetleges negatív hatásokat, illetve azok előfordulását.

*14.2.3. Attitűdje:*

- Adott műszaki projektet, mint a szervezeti rendszer részét értelmezi és ezek alapján cselekszik.
- Megfelelő körültekintéssel jár el a műszaki projekt teljes életciklusa során.
- Nyitott az adott műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, annak hiteles közvetítésére.
- Törekszik arra, hogy önképzése a műszaki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Nyitott mások problémáira és a műszaki projekt célját szem előtt tartva igyekszik a hatékony kommunikációra.
- Törekszik a projektcsapattal történő eredményes munkavégzésre, a munka hatékony irányítására és a pozitív, támogató légkör kialakítására.
- Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a műszaki projektmenedzsment területhez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.
- Nyitott és fogékony az új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.
- Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.

*14.2.4. Autonómiája és felelőssége:*

- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi munkáját.
- Mindig erkölcsösen, a szakma etika alapelveit figyelembe véve cselekszik.
- Felelősséggel vállalja és képviseli a szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott konstruktív kritikai észrevételeket.
- Feltárja a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- Szakmai felelősséggel vesz részt/irányítja a projektet.
- Felelősséget vállal az általa végzett feladatokért, csapatért és hozott döntésekért.

**8. A szakirányú továbbképzés szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:**

8.1. Menedzsment és jogi ismeretek: 11-18 kredit

Stratégiai menedzsment, Műszaki innováció menedzsment, Jogi ismeretek, Beszerzési ismeretek

8.2. Műszaki projektmenedzsment szakmai ismeretek: 24-32 kredit
Műszaki projektkezdeményezés és –tervezés, Projekt idő- és költségmenedzsment, Projekt kockázat- és minőségmenedzsment, Projekt érintett menedzsment, Projektkommunikáció és tárgyalástechnika, Műszaki projektvezetés

8.3. Kiegészítő projektmenedzsment szakismeretek: 10-15 kredit
Agilis műszaki projektmenedzsment, Projektmenedzsment szoftverek műszaki projektekhez

8.4. A szakdolgozat kreditértéke: 5 kredit

**A képzés célja**

A képzés célja a nemzetközi sztenderdek alapján a projektmenedzsment elméletének és gyakorlatának megismertetése a résztvevőkkel. A szakon végzettek képesek lesznek a projektmenedzsment legmodernebb módszereinek, eszközeinek gyakorlati alkalmazására, a résztvevők és műszaki területen szerzett munkatapasztalatára alapozva a képzés elvégzésével képesek lesznek a változó makro-környezeti kihívásoknak megfelelve komplex műszaki projektek önálló kialakítására, vezetésére és menedzselésére.

**A képzés szerkezete**

A képzés 2 féléves. Félévenként 7 alkalommal, 2 napon történik az oktatás. A tantervi háló alapján látható, hogy összesen a teljes kurzusra vetítve 140 óra gyakorlati és 91 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 231 óra képzésben részesülnek a hallgatók (ebbe beletartoznak a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy hétvégére jutó tanórák száma átlagban 16,5.

**A képzés módszere**

A képzés módszere alapvetően gyakorlatorientált. A hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra alapozva elsősorban gyakorlatorientált (esettanulmányok, projektek) feladatokon keresztül történik.

**A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer**

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak félévközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

**Tanulmányok lezárása**

**Szakdolgozat**

A képzésben részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként szakdolgozatot kell készíteni. A szakdolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a szakdolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a műszaki projektmenedzsment szakmérnök szakirányú továbbképzési szakon a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 5.
A szakdolgozat formai követelményeit a tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egy időben írásban hirdeti ki.
A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.
Projektalapú szakdolgozat: A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos esettanulmány bemutatását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával.
Kutatásalapú szakdolgozat: Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, a Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék biztosít szakdolgozat témát.

A szakdolgozat készítését a tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és a tanszék által elfogadott külső konzulens segítheti.

A szakdolgozat benyújtásának határidejéről az aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.

A szakdolgozatot a bíráló értékeli, minősítésére – a bírálat alapján – a belső konzulens tesz javaslatot, és a tanszéki értekezlet ötfokozatú érdemjeggyel minősíti. Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új szakdolgozatot kell készítenie. Ezt a jelölttel közölni kell. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

**Záróvizsga**

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról kell tanúságot tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg. Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek, a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

*A Záróvizsgára bocsátás feltétele*

- 60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- elfogadott szakdolgozat.

*A Záróvizsga részei*

1. A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében, illetve a szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
2. Két szakmai témakörből tett szóbeli vizsga.

*Záróvizsga témakörök:*

- Műszaki Projekteket Támogató Menedzsment Módszerek témakör: Stratégiai és műszaki innovációmenedzsment, Projekt idő- és költségmenedzsment, , Műszaki projektek kockázat- és minőségmenedzsmentje,
- Műszaki Projektmenedzsment témakör: Műszaki projektvezetés, Műszaki projektkezdeményezés, -tervezés Projekt érintett menedzsment, Agilis műszaki projektmenedzsment

A szóbeli záróvizsga követelményeit, a számon kérendő témakörök tematikáját a tanszék legkésőbb az utolsó szemeszter szorgalmi időszakában teszi közzé.

*A záróvizsga értékelése*

A szóbeli vizsgákat és a szakdolgozat védését a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzatokkal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki.

*A záróvizsga eredménye a következő módon kiszámított, két tizedesjegyre kerekített érték:*

$$\text{Záróvizsga eredménye} = (((Szv1+Szv2)/2)+D)/2$$

ahol Szv1 és Szv2: szóbeli vizsgák
D: a szakdolgozat védésére kapott érdemjegy

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az osztályozó ív tartalmazza.

**Oklevél**

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:*

$$oklevél\ minősítése = \frac{A+B+C}{3}$$

ahol
A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).

*A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:*

kiváló: 4,81-5,00; jeles: 4,51-4,80; jó: 3,51-4,50; közepes: 2,51-3,50; elégséges: 2,00-2,50

## Műszaki projektmenedzsment szakember / szakmérnök szakirányú továbbképzési szak

| | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Kötelező választható tárgy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| *Menedzsment és jogi ismeretek* | Stratégiai és műszaki innovációmenedzsment | MK2SMIMM04PM23 | 1 | 1 | k | 4 | | | | | kötelező |
| | Projektfinanszírozás | MK2PFINM04PM23 | 1 | 1 | k | 4 | | | | | kötelező |
| | Beszerzési ismeretek | MK2BESIM04PM23 | | | | | 1 | 1 | k | 4 | kötelező |
| | Jogi ismeretek | MK2JOGIM03PM23 | | | | | 2 | 0 | k | 3 | kötelező |
| *Műszaki projektmenedzsment szakmai ismeretek* | Műszaki projektkezdeményezés és -tervezés | MK2MPKTM05PM23 | 1 | 3 | é | 5 | | | | | kötelező |
| | Projekt idő- és költségmenedzsment | MK2PIKMM04PM23 | 1 | 1 | k | 4 | | | | | kötelező |
| | Műszaki projektek kockázat- és minőségmenedzsmentje | MK2MPKOM05PM23 | 2 | 0 | é | 5 | | | | | kötelező |
| | Projekt érintett menedzsment | MK2PEMEM04PM23 | 0 | 2 | k | 4 | | | | | kötelező |
| | Projektkommunikáció és tárgyalástechnika | MK2PKOMM04PM23 | 2 | 1 | k | 4 | | | | | kötelező |
| | Műszaki projektvezetés | MK2MPVEM04PM23 | | | | | 1 | 2 | k | 4 | kötelező |
| *Kiegészítő projekt-menedzsment szakismeretek* | Projektmenedzsment szoftverek műszaki projektekhez | MK2PSZOM05PM23 | | | | | 1 | 2 | k | 5 | kötelező |
| | Agilis műszaki projektmenedzsment | MK2AMPMM05PM23 | | | | | 0 | 2 | é | 5 | kötelező |
| *Választható projekt* | Természet- és élettudományi projektek | MK2TETPM04PM23 | | | | | 0 | 2 | é | 4 | választható |
| | Műszaki és IT projektek | MK2ITPRM04PM23 | | | | | 0 | 2 | é | 4 | választható |
| | Műszaki fenntarthatósági projektek | MK2FENPM04PM23 | | | | | 0 | 2 | é | 4 | választható |
| | Szakdolgozat | MK2SZDPM05PM23 | | | | | 0 | 2 | é | 5 | kötelező |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 8 | 9 | | 30 | 5 | 11 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 5 | | | | 4 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 2 | | | | 3 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 7 | |
| kontaktórák száma | 17 | | | | 16 | | | |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| **kr = kredit** |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 9 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 5 |
| tárgyak száma | 14 |
| kontaktórák száma | 33 |
| | |
| kreditek száma | 60 |

# POLIMERTECHNOLÓGIAI SZAKEMBER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzési szak

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. Mankovits Tamás

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 2 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 60 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** 180

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**nappali tagozaton:** –

**levelező tagozaton:** –

## KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:** Polimertechnológiai szakember szakirányú továbbképzési szak

2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** Polimertechnológiai szakember

3. **A szakirányú továbbképzés besorolása:**

   3.1. **képzési terület szerinti besorolása:** műszaki képzési terület

   3.2. **a végzettségi szint besorolása:**
   - ISCED 1997 szerint: 5A
   - ISCED 2011 szerint: 6
   - az európai keretrendszer szerint: 6
   - a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6

   3.3. **a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
   - ISCED 1997 szerint: 521
   - ISCED-F 2013 szerint: 0710

4. **A felvétel feltétele(i):**

5. **A képzési idő félévekben meghatározva:** 2 félév

**6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

**7. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**

7.1. **A képzés célja:**

A képzés célja olyan korszerű és speciális polimertechnológiai tudással rendelkező szakember képzése, akik ismerik a polimerek anyagjellemzőit, vizsgálati módszereit és képesek műanyag- és gumiipari gyártási folyamatok kialakítására, az alakadási technológia kidolgozására és fejlesztésére, a gyártáshoz szükséges műszaki berendezések, szerszámok kiválasztására és tervezésére. A szakemberek képesek továbbá számítógépes modellező és szimulációs célszoftverek alkalmazásával az optimális technológiai paraméterek meghatározására.

7.2. **Szakmai kompetenciák:**

**A Polimertechnológiai szakmérnök:**

**7.2.1. Tudása:**

- Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.
- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges polimertechnológiával kapcsolatos elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.
- Behatóan ismeri a polimer anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.
- Alapvetően ismeri a gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat és az alakadó szerszámok tervezését.
- Alkalmazói szinten ismeri a polimertechnikában használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a polimerek feldolgozásához használt berendezések szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Alkalmazni tudja a technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.
- Felhasználói szinten ismeri a polimerek feldolgozásának modellezését segítő számítógépes szoftvereket.

**7.2.2. Képességei:**

- Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.
- Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.
- Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.
- A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.
- Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.
- Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.
- Képes alkalmazni a műszaki rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, műszaki berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.
- Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.
- Képes adott termék sestén gazdaságossági és termelési volumen szempontjából az optimális alakadási technológia kiválasztására és realizálására.

**7.2.3. Attitűdje:**

- Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.
- Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.
- Törekszik arra, hogy önképzése a mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a polimertechnológiai szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.
- Nyitott és fogékony az ökológiai gazdálkodással, egészségtudatossággal kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.
- Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb

megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.
- Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.

**7.2.4. Autonómiája és felelőssége:**

- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
- Felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.
- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.
- Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.

**8. A szakirányú továbbképzés szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:**

8.1. Polimer anyagismeret és vizsgálati módszerek: 15 kredit
8.2. Polimerek feldolgozástechnológiai ismeretei: 25 kredit
8.3. Polimertechnológiai eljárások számítógépes modellezése: 15 kredit
8.4. A szakdolgozat kreditértéke: 5 kredit

**KÉPZÉSI PROGRAM**

**1. A képzésért felelős kar neve**
Debreceni Egyetem, Műszaki Kar

**2. A képzésért felelős szakmai vezető neve, oktatói azonosítója, munkaköre**
Dr. Mankovits Tamás tanszékvezető egyetemi docens,
Gépészmérnöki Tanszék

**3. A képzési cél**
A képzés célja olyan korszerű és speciális polimertechnológiai tudással rendelkező szaemberek képzése, akik ismerik a polimerek anyagjellemzőit, vizsgálati módszereit és képesek műanyag- és gumiipari gyártási folyamatok kialakítására, a technológia kidolgozására és fejlesztésére, a gyártáshoz szükséges műszaki berendezések, szerszámok kiválasztására és tervezésére. A szakemberek képesek továbbá számítógépes modellező és szimulációs célszoftverek alkalmazásával az optimális technológiai paraméterek meghatározására.

**4. A képzés munkarendje (tagozat)**
Levelező oktatás

**5. A képzés ideje, szerkezete**
A képzési idő 2 félév
Félévenként 5 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás.
A 2 féléves képzés összes óraszáma 1800 óra, melyből 180 óra intézményi, 1620 óra pedig egyéni felkészülést jelent. A tantervi háló alapján látható, hogy a hallgatók összesen - a teljes kurzusra vetítve - 2 féléves képzés esetében 100 óra gyakorlati és 80 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 180 óra képzésben részesülnek (ebbe beletartozik a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy oktatási blokkra jutó tanórák száma átlagosan 15.

**6. A képzés módszere**
A képzés módszere megegyezik a mérnöki felsőoktatásban hagyományosan elterjedt módszerekkel. Előadások keretében történik a szakmai anyag elméleti részének ismertetése. A gyakorlati foglalkozásokon az ismeretek alkalmazása kerül bemutatásra, illetve begyakorlásra. A gyakorlatorientált, sok esetben ipari környezetben megszervezett képzés során valós problémákkal, ipari feladatokkal ismerkedhet meg a hallgató. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

## 7. Tanterv

A képzés főbb tanulmányi területei:

**Polimer anyagismeret és vizsgálati módszerek:**
Polimer anyagismeret
Polimerek reológiája és vizsgálata
Kompaundálási technológiák

**Polimerek feldolgozástechnológiai ismeretei:**
Polimerek feldolgozástechnológiái-Fröccsöntés
Polimerek feldolgozástechnológiái-Extrúzió
Polimerek feldolgozástechnológiái-Üregestest gyártás
Polimerek feldolgozástechnológiái-Additív gyártástechnológiák és kompozitgyártás
Gumiipari feldolgozástechnológiák

**Polimertechnológiai eljárások számítógépes modellezése**
Számítógéppel támogatott szerszámtervezés
Műanyagfeldolgozás modellezése
Polimer termékek végeselemes vizsgálata

**Szakdolgozat:**
Szakdolgozat készítése

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, a heti óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit.

**Polimertechnológiai szakember szakirányú továbbképzési szak**
**óra és vizsgaterve**

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

**Polimertechnológiai szakember szakirányú továbbképzési szak**

| Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| Polimer anyagismeret és vizsgálati módszerek | Polimer anyagismeret | MK2PANYG05PX19 | 15 | 0 | k | 5 | | | | | |
| | Polimerek reológiája és vizsgálata | MK2PREVG05PX19 | 5 | 10 | é | 5 | | | | | |
| | Kompaundálási technológiák | MK2KOMPG05PX19 | 5 | 10 | é | 5 | | | | | |
| Polimerek feldolgozástechnológiai ismeretei | Polimerek feldolgozástechnológiái-Fröccsöntés | MK2POFFG05PX19 | 10 | 10 | k | 5 | | | | | |
| | Polimerek feldolgozástechnológiái-Üregestest gyártás | MK2POFUG05PX19 | 5 | 10 | é | 5 | | | | | |
| | Polimerek feldolgozástechnológiái-Additív gyártástechnológiák és kompozitgyártás | MK2POFAG05PX19 | 5 | 10 | é | 5 | | | | | |
| | Polimerek feldolgozástechnológiái-Extrúzió | MK2POFEG05PX19 | | | | | 10 | 10 | k | 5 | |
| | Gumiipari feldolgozástechnológiák | MK2GUFTG05PX19 | | | | | 5 | 10 | k | 5 | |
| Polimertechnológiai eljárások számítógépes modellezés | Formázó szerszámok tervezése polimer termékekhez | MK2FSTPG05PX19 | | | | | 10 | 5 | k | 5 | |
| | Műanyagfeldolgozás modellezése | MK2MUMOG05PX19 | | | | | 5 | 10 | é | 5 | Polimerek feldolgozástechnológiái-Fröccsöntés |
| | Polimer termékek végeselemes vizsgálata | MK2PTVVG05PX19 | | | | | 5 | 10 | é | 5 | Polimerek reológiája és vizsgálata |
| | Szakdolgozatkészítése | MK2SZAKG05PX19 | | | | | 0 | 5 | é | 5 | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 45 | 50 | | 30 | 35 | 50 | | 30 | **Képzés során összesen:** | |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 2 | | | | 3 | | kollokviumos tárgyak száma | 5 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 3 | | évközi jegyes tárgyak száma | 7 |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 6 | | tárgyak száma | 12 |
| kontaktórák száma | 95 | | | | 85 | | | | kontaktórák száma | 180 |
| | | | | | | | | | kreditek száma | 60 |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| **kr = kredit** |

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátíttatása előadásokon, gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokának ellenőrzése dolgozatokkal, jegyzőkönyvekkel és vizsgákkal történik.

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak évközi és kollokviumi jegyeinek meg-szerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

***A szakdolgozat***
A hallgatók többsége vélhetően a munkakörével kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, a képzésért felelős szervezeti egység biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.
Az elkészült szakdolgozatokat a szakot gondozó tanszék által felkért bíráló értékeli, a témavezető azt elfogadja, vagy módosítja. Amennyiben a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

***A záróvizsga***
A Záróvizsgára bocsátás feltétele:
- 60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- a bírálók által elfogadott szakdolgozat.

A Záróvizsga részei:
- A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében.
- A szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
- A záróvizsga témakörökből (**F**, **M**) tett szóbeli vizsga.

Záróvizsga tárgyak:
Polimerek feldolgozástechnológiái (**F**):
Polimerek feldolgozástechnológiái-Fröccsöntés
Polimerek feldolgozástechnológiái-Extrúzió
Polimerek feldolgozástechnológiái-Üregestest gyártás
Gumiipari feldolgozástechnológiák

Polimertechnológiai eljárások számítógépes modellezése (**M**):
Számítógéppel támogatott szerszámtervezés
Műanyagfeldolgozás modellezése
Polimer termékek végeselemes vizsgálata

A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése
A záróvizsga eredménye és az oklevél eredménye azonos módon kerül kiszámításra. Az érdemjegy a záróvizsga témakörökre (**F**, **M**) kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei számtani átlagának és a szakdolgozatra (**SZ**) adott érdemjegy számtani átlaga, azaz:

$$\mathbf{ZV=[(F+M)/2 + SZ]/2}$$

## 9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje

A Polimertechnológiai szakember szakirányú továbbképzési szak tantervében található tárgyak ismeretanyagai speciális elméleti és gyakorlati ismereteket tartalmaznak, így a megelőző tanulmányok során elsajátított ismeretanyagok az előírt követelménynek csak részben felelhetnek meg. Ezért a korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok nem számíthatók be.

# POLIMERTECHNOLÓGIAI SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | szakirányú továbbképzési szak |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. Mankovits Tamás |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – levelező |
| **Képzési idő:** | 2 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 60 kredit |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | – |
| **levelező tagozaton:** | 180 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | – |
| **levelező tagozaton:** | – |

## KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:** Polimertechnológiai szakmérnök szakirányú továbbképzési szak

2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** Polimertechnológiai szakmérnök

3. **A szakirányú továbbképzés besorolása:**

   3.1. **képzési terület szerinti besorolása:** műszaki képzési terület

   3.2. **a végzettségi szint besorolása:**
   - ISCED 1997 szerint: 5A
   - ISCED 2011 szerint: 6
   - az európai keretrendszer szerint: 6
   - a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6

   3.3. **a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
   - ISCED 1997 szerint: 521
   - ISCED-F 2013 szerint: 0710

4. **A felvétel feltétele(i):**

5. **A képzési idő félévekben meghatározva:** 2 félév

**6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

**7. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**

7.1. **A képzés célja:**

A képzés célja olyan korszerű és speciális polimertechnológiai tudással rendelkező szakmérnökök képzése, akik ismerik a polimerek anyagjellemzőit, vizsgálati módszereit és képesek műanyag- és gumiipari gyártási folyamatok kialakítására, az alakadási technológia kidolgozására és fejlesztésére, a gyártáshoz szükséges műszaki berendezések, szerszámok kiválasztására és tervezésére. A szakmérnökök képesek továbbá számítógépes modellező és szimulációs célszoftverek alkalmazásával az optimális technológiai paraméterek meghatározására.

7.2. **Szakmai kompetenciák:**

**A Polimertechnológiai szakmérnök:**

**7.2.1. Tudása:**

- Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.
- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges polimertechnológiával kapcsolatos elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.
- Behatóan ismeri a polimer anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.
- Alapvetően ismeri a gyártástechnológiai eljárásokat és működési folyamatokat és az alakadó szerszámok tervezését.
- Alkalmazói szinten ismeri a polimertechnikában használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a polimerek feldolgozásához használt berendezések szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Alkalmazni tudja a technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.
- Felhasználói szinten ismeri a polimerek feldolgozásának modellezését segítő számítógépes szoftvereket.

**7.2.2. Képességei:**

- Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.
- Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.
- Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.
- A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.
- Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.
- Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.
- Képes alkalmazni a műszaki rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, műszaki berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.
- Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.
- Képes adott termék esetén gazdaságossági és termelési volumen szempontjából az optimális alakadási technológia kiválasztására és realizálására.

**7.2.3. Attitűdje:**

- Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.
- Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.
- Törekszik arra, hogy önképzése a mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a polimertechnológiai szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.
- Nyitott és fogékony az ökológiai gazdálkodással, egészségtudatossággal kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.
- Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb

megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.
- Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.

**7.2.4. Autonómiája és felelőssége:**

- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
- Felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.
- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.
- Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.

**8. A szakirányú továbbképzés szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:**

8.1. Polimer anyagismeret és vizsgálati módszerek: 15 kredit
8.2. Polimerek feldolgozástechnológiai ismeretei: 25 kredit
8.3. Polimertechnológiai eljárások számítógépes modellezése: 15 kredit
8.4. A szakdolgozat kreditértéke: 5 kredit

## KÉPZÉSI PROGRAM

**1. A képzésért felelős kar neve**
Debreceni Egyetem, Műszaki Kar

**2. A képzésért felelős szakmai vezető neve, oktatói azonosítója, munkaköre**
Dr. Mankovits Tamás tanszékvezető egyetemi docens,
Gépészmérnöki Tanszék

**3. A képzési cél**
A képzés célja olyan korszerű és speciális polimertechnológiai tudással rendelkező szakmérnökök képzése, akik ismerik a polimerek anyagjellemzőit, vizsgálati módszereit és képesek műanyag- és gumiipari gyártási folyamatok kialakítására, a technológia kidolgozására és fejlesztésére, a gyártáshoz szükséges műszaki berendezések, szerszámok kiválasztására és tervezésére. A szakmérnökök képesek továbbá számítógépes modellező és szimulációs célszoftverek alkalmazásával az optimális technológiai paraméterek meghatározására.

**4. A képzés munkarendje (tagozat)**
Levelező oktatás

**5. A képzés ideje, szerkezete**
A képzési idő 2 félév
Félévenként 5 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás.
A 2 féléves képzés összes óraszáma 1800 óra, melyből 180 óra intézményi, 1620 óra pedig egyéni felkészülést jelent. A tantervi háló alapján látható, hogy a hallgatók összesen - a teljes kurzusra vetítve- 2 féléves képzés esetében 100 óra gyakorlati és 80 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 180 óra képzésben részesülnek (ebbe beletartozik a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy oktatási blokkra jutó tanórák száma átlagosan 15.

**6. A képzés módszere**
A képzés módszere megegyezik a mérnöki felsőoktatásban hagyományosan elterjedt módszerekkel. Előadások keretében történik a szakmai anyag elméleti részének ismertetése. A gyakorlati foglalkozásokon az ismeretek alkalmazása kerül bemutatásra, illetve begyakorlásra. A gyakorlatorientált, sok esetben ipari környezetben megszervezett képzés során valós problémákkal, ipari feladatokkal ismerkedhet meg a hallgató. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

## 7. Tanterv

A képzés főbb tanulmányi területei:

**Polimer anyagismeret és vizsgálati módszerek:**
Polimer anyagismeret
Polimerek reológiája és vizsgálata
Kompaundálási technológiák

**Polimerek feldolgozástechnológiai ismeretei:**
Polimerek feldolgozástechnológiái-Fröccsöntés
Polimerek feldolgozástechnológiái-Extrúzió
Polimerek feldolgozástechnológiái-Üregestest gyártás
Polimerek feldolgozástechnológiái-Additív gyártástechnológiák és kompozitgyártás
Gumiipari feldolgozástechnológiák

**Polimertechnológiai eljárások számítógépes modellezése**
Számítógéppel támogatott szerszámtervezés
Műanyagfeldolgozás modellezése
Polimer termékek végeselemes vizsgálata

**Szakdolgozat:**
Szakdolgozat készítése

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, a heti óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit.

**Polimertechnológiai szakmérnök szakirányú továbbképzési szak**
**óra és vizsgaterve**

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

**Polimertechnológiai szakmérnök szakirányú továbbképzési szak**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Polimer anyagismeret és vizsgálati módszerek | Polimer anyagismeret | MK2PANYG05PX19 | 15 | 0 | k | 5 | | | | | |
| 2 | | Polimerek reológiája és vizsgálata | MK2PREVG05PX19 | 5 | 10 | é | 5 | | | | | |
| 3 | | Kompaundálási technológiák | MK2KOMPG05PX19 | 5 | 10 | é | 5 | | | | | |
| 4 | Polimerek feldolgozástechnológiai ismeretei | Polimerek feldolgozástechnológiái-Fröccsöntés | MK2POFFG05PX19 | 10 | 10 | k | 5 | | | | | |
| 5 | | Polimerek feldolgozástechnológiái-Üregestest gyártás | MK2POFUG05PX19 | 5 | 10 | é | 5 | | | | | |
| 6 | | Polimerek feldolgozástechnológiái-Additív gyártástechnológiák és kompozitgyártás | MK2POFAG05PX19 | 5 | 10 | é | 5 | | | | | |
| 7 | | Polimerek feldolgozástechnológiái-Extrúzió | MK2POFEG05PX19 | | | | | 10 | 10 | k | 5 | |
| 8 | | Gumiipari feldolgozástechnológiák | MK2GUFTG05PX19 | | | | | 5 | 10 | k | 5 | |
| 9 | Polimertechnológiai eljárások számítógépes modellezés | Formázó szerszámok tervezése polimer termékekhez | MK2FSTPG05PX19 | | | | | 10 | 5 | k | 5 | |
| 10 | | Műanyagfeldolgozás modellezése | MK2MUMOG05PX19 | | | | | 5 | 10 | é | 5 | Polimerek feldolgozástechnológiái-Fröccsöntés |
| 11 | | Polimer termékek végeselemes vizsgálata | MK2PTVVG05PX19 | | | | | 5 | 10 | é | 5 | Polimerek reológiája és vizsgálata |
| 12 | | Szakdolgozatkészítése | MK2SZAKG05PX19 | | | | | 0 | 5 | é | 5 | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 45 | 50 | | 30 | 35 | 50 | | 30 | **Képzés során összesen:** | |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 2 | | | | 3 | | kollokviumos tárgyak száma | 5 |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 4 | | | | 3 | | évközi jegyes tárgyak száma | 7 |
| tárgyak száma | | | 6 | | | | 6 | | tárgyak száma | 12 |
| kontaktórák száma | 95 | | | | 85 | | | | kontaktórák száma | 180 |
| | | | | | | | | | kreditek száma | 60 |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| **kr = kredit** |

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátíttatása előadásokon, gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokának ellenőrzése dolgozatokkal, jegyző-könyvekkel és vizsgákkal történik.

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak évközi és kollokviumi jegyeinek meg-szerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

***A szakdolgozat***
A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, azok számára a képzésért felelős szervezeti egység biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.
Az elkészült szakdolgozatokat a szakot gondozó tanszék által felkért bíráló értékeli, a témavezető azt elfogadja, vagy módosítja. Amennyiben a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

***A záróvizsga***
A Záróvizsgára bocsátás feltétele:
- 60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- a bírálók által elfogadott szakdolgozat.

A Záróvizsga részei:
- A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében.
- A szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
- A záróvizsga témakörökből (**F**, **M**) tett szóbeli vizsga.

Záróvizsga tárgyak:
Polimerek feldolgozástechnológiái (**F**):
Polimerek feldolgozástechnológiái-Fröccsöntés
Polimerek feldolgozástechnológiái-Extrúzió
Polimerek feldolgozástechnológiái-Üregestest gyártás
Gumiipari feldolgozástechnológiák

Polimertechnológiai eljárások számítógépes modellezése (**M**):
Számítógéppel támogatott szerszámtervezés
Műanyagfeldolgozás modellezése
Polimer termékek végeselemes vizsgálata

A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése
A záróvizsga eredménye és az oklevél eredménye azonos módon kerül kiszámításra. Az érdemjegy a záróvizsga témakörökre (**F**, **M**) kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei számtani átlagának és a szakdolgozatra (**SZ**) adott érdemjegy számtani átlaga, azaz:

$$\mathbf{ZV=[(F+M)/2 + SZ]/2}$$

## 9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje

A Polimertechnológiai szakmérnök szakirányú továbbképzési szak tantervében található tárgyak ismeretanyagai speciális elméleti és gyakorlati ismereteket tartalmaznak, így a megelőző tanulmányok során elsajátított ismeretanyagok az előírt követelménynek csak részben felelhetnek meg. Ezért a korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok nem számíthatók be.

# SZERKEZETINTEGRITÁSI ÉS RONCSOLÁSMENTES VIZSGÁLÓ SZAKEMBER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | szakirányú továbbképzési szak |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. Mankovits Tamás |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – levelező |
| **Képzési idő:** | 2 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 60 kredit |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | – |
| **levelező tagozaton:** | 180 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | – |
| **levelező tagozaton:** | – |

**KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK**

1. **A szakirányú továbbképzési szak megnevezése:** szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakember szakirányú továbbképzési szak

2. **A szakirányú továbbképzési szakon szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakember

3. **A szakirányú továbbképzési szak besorolása:**

   3.1. **képzési terület szerinti besorolása:** műszaki képzési terület

   3.2. **a végzettségi szint besorolása:**
   - ISCED 1997 szerint: 5A
   - ISCED 2011 szerint: 6
   - az európai keretrendszer szerint: 6
   - a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6

   3.3. **a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
   - ISCED 1997 szerint: 521
   - ISCED-F 2013 szerint: 0710

**4. A felvétel feltétele(i):**

**5. A képzési idő félévekben meghatározva:** 2 félév

**6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

**7. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**

7.1. **A képzés célja:** az anyagok és szerkezetek integritásának biztosítása a célnak legjobban megfelelő roncsolásmentes vizsgálati eljárások és technikák ismerete, valamint alkalmazása útján. Magában foglalja az anyagtudományt, a törésmechanikát és így növeli a mérnöki szerkezetek integritásának biztosításán keresztül azok biztonságát és megbízhatóságát. A képzés további célja olyan korszerű és speciális ismeret átadása, amely lehetővé teszi a mérnöki szerkezetek mindenkori biztonsági szintjének költséghatékony felmérését. A képzést elvégző szakmérnökök alkalmasak lesznek egy adott berendezés vagy szerkezet biztonságának elemzéséhez szükséges információk meghatározására, beleértve az üzemi és üzemzavari terheléseket és környezeti hatásokat, az anyagtulajdonságokat és azok változását. Alkalmasak lesznek továbbá a beépített anyagok adott üzemeltetési feltételek közötti károsodásának megállapítására és hatásának értékelésére, a szerkezetben ébredő mezők (hőmérsékleti, alakváltozási, feszültségi stb.) numerikus úton történő számolására, a szerkezet hibáinak roncsolásmentes eljárásokkal történő feltárására, valamint költséghatékony felülvizsgálatok tervezésére kockázatalapú szemlélet alkalmazásával.

7.2. **Szakmai kompetenciák:**

**A szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakmérnök**

**7.2.1. Tudása:**

Ismeri
- a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait;
- a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket;
- a mérnöki szerkezetekkel szemben támasztott követelményeket, az alkalmazott szerkezeti anyagok általános tulajdonságait és azok változását az üzemi igénybevétel és a környezet hatására;
- a szerkezetet érő igénybevételek meghatározásának módszereit és numerikus úton történő számítását;
- a roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálati módszereket és a vizsgálatok értékeléseinek módszertanát;
- a szerkezeti integritás elemzésére és értékelésére szolgáló módszereket.

**7.2.2. Képességei:**

Képes
- az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor;
- rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és standard műveletek gyakorlati alkalmazásával történő megoldására;
- megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait;
- a megszerzett informatikai ismereteket a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni;
- műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására;
- kiválasztani és megterveztetni adott vizsgálati feladatra szolgáló roncsolásmentes vizsgálati eljárást;
- az elemzések és vizsgálatok irányítására és az eredmények értelmezésére;
- a szabványok, kódok és biztonsági szabályzatok alkalmazására;
- az információk és a mérnöki eredmények hatékony kommunikációjára;
- hatékony együttműködésre mind nemzeti, mind nemzetközi környezetben.

**7.2.3. Attitűdje:**

A szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakmérnök
- vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz;
- nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére, elfogadására, hiteles közvetítésére;
- törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon;

- törekszik arra, hogy önképzése a mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen;
- kreatív módon törekszik az alkalmazott elemzési módszerek és roncsolásmentes vizsgálati eljárások folyamatos fejlesztésére;
- törekszik környezettudatos eljárások alkalmazására és ezzel az épített és természeti környezet megóvására;
- törekszik az energia és anyagtakarékos folyamatok, illetve technológiák alkalmazására;
- nyitott és fogékony az ökológiai gazdálkodással, egészségtudatossággal kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására;
- megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására;
- munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja;
- felkészült az egészen életen át tartó tanulásra, ismereteik bővítésére.

**7.2.4. Autonómiája és felelőssége:**

- váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását;
- felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket;
- feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét;
- meghatározza a vizsgálati eljárást, önállóan elvégzi vagy elvégezteti a vizsgálatot, továbbá ellenőrzi a folyamatot, a regisztrált adatok helyességét, az értékelés módszertanát, az eredményt és a dokumentálás minőségét;
- felelős a vizsgálati eredmények megbízhatóságáért;
- munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését;
- felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.

**8. A szakirányú továbbképzési szak szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:**

8.1. Numerikus eljárások és alkalmazott matematika: 10-12 kredit
8.2. Anyagkárosodás és integritáselemzés: 18-22 kredit
8.3. Roncsolásmentes vizsgálatok: 22-26 kredit
8.4. A szakdolgozat kreditértéke: 5 kredit

## KÉPZÉSI PROGRAM

**1. A képzésért felelős kar neve**
Debreceni Egyetem Műszaki Kar

**2. A képzésért felelős oktató**
Dr. Mankovits Tamás tanszékvezető egyetemi docens,
Debreceni Egyetem Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

**3. A képzési cél**
A képzés az anyagok és szerkezetek integritásának biztosítását szolgálja a célnak legjobban megfelelő roncsolásmentes vizsgálati eljárások és technikák ismerete és alkalmazása útján. Magában foglalja az anyagtudományt, a törésmechanikát és így növeli a mérnöki szerkezetek integritásának biztosításán keresztül azok biztonságát és megbízhatóságát. A képzés célja ezáltal olyan korszerű és speciális ismeret átadása, amely lehetővé teszi a mérnöki szerkezetek mindenkori biztonsági szintjének költséghatékony felmérését. A képzést elvégző szakemberek alkalmasak lesznek egy adott berendezés, vagy szerkezet biztonságának elemzéséhez szükséges információk meghatározására, beleértve az üzemi és üzemzavari terheléseket és környezeti hatásokat, az anyagtulajdonságokat és azok változását, valamint az alkalmazandó roncsolásmentes vizsgálati eljárásokat. A képzést elvégző szakemberek továbbá alkalmasak lesznek a beépített anyagok adott üzemeltetési feltételek közötti károsodásának megállapítására és hatásának értékelésére, a szerkezetben ébredő mezők (hőmérsékleti, alakváltozási, feszültségi, stb.) numerikus úton történő számolására, a szerkezet hibáinak roncsolásmentes eljárásokkal történő feltárására, valamint költséghatékony felül-vizsgálatok tervezésére kockázatalapú

szemlélet alkalmazásával. A képzést el-végző szakemberek felkészültek az egészen életen át tartó tanulásra, ismereteik bővítésére.

**4. A képzés munkarendje (tagozat)**
Levelező oktatás

**5. A képzés szerkezete**
A képzési idő 2 félév
Félévenként 5-6 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás.
A 2 féléves képzés összes óraszáma 1800 óra, melyből 180 óra intézményi, 1620 óra pedig egyéni felkészülést jelent. Az egy oktatási blokkra jutó tanórák száma átlagosan 15.

**6. A képzés módszerei**
A képzés módszere megegyezik a mérnöki felsőoktatásban hagyományosan elterjedt módszerekkel. Előadások keretében történik a szakmai anyag elméleti részének ismertetése. A gyakorlati foglalkozásokon az ismeretek alkalmazása kerül bemutatásra, illetve begyakorlásra. A gyakorlatorientált, sok esetben ipari környezetben megszervezett képzés során valós problémákkal, ipari feladatokkal ismerkedhet meg a hallgató. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**7. Tanterv**
A képzés főbb tanulmányi területei:

**Numerikus eljárások és alkalmazott matematika:**
Statisztikai módszerek
Problémamegoldás gépi tanulással
Végeselem-módszer alapjai
Szerkezetintegritás elemzés végeselemes alkalmazásai

**Anyagkárosodás és integritás elemzés:**
Üzemeltethetőség megállapításának mérnöki módszerei
Törésmechanikai alapelvek, anyagjellemzők
Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása I.
Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása II.
Biztonság, megbízhatóság, kockázat

**Roncsolásmentes vizsgálatok**
Korszerű állapotellenőrzés
Ipar 4.0 és roncsolásmentes vizsgálat
Roncsolásmentes vizsgálatok megbízhatósága
Roncsolásmentes vizsgálatok modellezése és szimuláció
Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások I.
Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások II.

**Szakdolgozat:**
Szakdolgozat készítése

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, az óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit.

## Szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakember szakirányú továbbképzési szak óra és vizsgaterve

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

### Szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakember szakirányú továbbképzési szak

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Numerikus eljárások és alkalmazott matematika | Statisztikai módszerek | MK2STAMG03IX20 | 10 | 0 | é | 3 | | | | | |
| 2 | | Problémamegoldás gépi tanulással | MK2PROMG02IX20 | | | | | 0 | 6 | é | 2 | |
| 3 | | Végeselem-módszer alapjai | MK2VEMAG03IX20 | 8 | 0 | k | 3 | | | | | |
| 4 | | Szerkezetintegritás elemzés végeselemes alkalmazásai | MK2SZEVG03IX20 | | | | | 0 | 12 | é | 3 | |
| 5 | Anyagkárosodás és integritás elemzés | Üzemeltethetőség megállapításának mérnöki módszerei | MK2UMMMG04IX20 | 0 | 13 | k | 4 | | | | | |
| 6 | | Törésmechanikai alapelvek, anyagjellemzők | MK2TORAG03IX20 | 10 | 0 | k | 3 | | | | | |
| 7 | | Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása I. | MK2ANK1G06IX20 | 0 | 16 | é | 6 | | | | | |
| 8 | | Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása II. | MK2ANK2G03IX20 | | | | | 0 | 11 | k | 3 | Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása I. |
| 9 | | Biztonság, megbízhatóság, kockázat | MK2BIMKG04IX20 | 13 | 0 | k | 4 | | | | | |
| 10 | Roncsolásmentes vizsgálatok | Korszerű állapotellenőrzés | MK2KORAG04IX20 | | | | | 11 | 2 | k | 4 | |
| 11 | | Ipar 4.0 és roncsolásmentes vizsgálat | MK2IPARG03IX20 | | | | | 12 | 0 | k | 3 | |
| 12 | | Roncsolásmentes vizsgálatok megbízhatósága | MK2RVMBG04IX20 | | | | | 12 | 2 | k | 4 | |
| 13 | | Roncsolásmentes vizsgálatok modellezése és szimuláció | MK2RVMSG03IX20 | | | | | 0 | 12 | é | 3 | |
| 14 | | Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások I. | MK2RVA1G07IX20 | 0 | 20 | é | 7 | | | | | |
| 15 | | Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások II. | MK2RVA2G03IX20 | | | | | 0 | 10 | é | 3 | Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások I. |
| 16 | | Szakdolgozat | MK2SZAKG05IX20 | | | | | | | é | 5 | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 41 | 49 | | 30 | 35 | 55 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 5 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 9 | |
| kontaktórák száma | 90 | | | | 90 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 8 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 8 |
| tárgyak száma | 16 |
| kontaktórák száma | 180 |
| kreditek száma | 60 |

| **Jelmagyarázat:** |
|---|
| **e = elmélet heti óraszáma** |
| **gy = gyakorlat heti óraszáma** |
| **kö = követelménytípus** |
| é = évközi jegy |
| k = kollokvium |
| **kr = kredit** |

Az egyes tantárgyak felelős oktatóit és a tárgyakból megszerezhető kreditek értékeit a következő táblázat tartalmazza:

| Tantárgy megnevezése | Típus | Kredit | Tárgyfelelős | Tudományos fokozat | Beosztás |
|---|---|---|---|---|---|
| Statisztikai módszerek | 100/10 | 3 | Dr. habil Kocsis Imre | PhD | okl. gépészmérnök, tanszékvezető, főiskolai tanár |
| Problémamegoldás gépi tanulással | 60/6 | 2 | Dr. habil Kocsis Imre | PhD | okl. gépészmérnök, tanszékvezető, főiskolai tanár |
| Végeselem-módszer alapjai | 80/8 | 3 | Dr. Mankovits Tamás | PhD | okl. gépészmérnök, tanszékvezető, egyetemi docens, szakfelelős |
| Szerkezetintegritás elemzés végeselemes alkalmazásai | 120/12 | 3 | Dr. Molnár László | PhD | okl. gépészmérnök, egyetemi docens |
| Üzemeltethetőség megállapításának mérnöki módszerei | 130/13 | 4 | Dr. Szávai Szabolcs | PhD | okl. gépészmérnök, egyetemi docens |
| Törésmechanikai alapelvek, anyagjellemzők | 100/10 | 3 | Prof. Dr. Tóth László | DSc | okl. gépészmérnök, ny. egyetemi tanár |
| Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása I. | 160/16 | 6 | Prof. Dr. Tóth László | DSc | okl. gépészmérnök, ny. egyetemi tanár |
| Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása II. | 110/11 | 3 | Prof. Dr. Tóth László | DSc | okl. gépészmérnök, ny. egyetemi tanár |
| Biztonság, megbízhatóság, kockázat | 130/13 | 4 | Prof. Dr. Tóth László | DSc | okl. gépészmérnök, ny. egyetemi tanár |
| Korszerű állapotellenőrzés | 130/13 | 4 | Prof. Dr. Trampus Péter | DSc | okl. gépészmérnök, professzor emeritusz |
| Ipar 4.0 és roncsolásmentes vizsgálat | 120/12 | 3 | Prof. Dr. Trampus Péter | DSc | okl. gépészmérnök, professzor emeritusz |
| Roncsolásmentes vizsgálatok megbízhatósága | 140/14 | 4 | Prof. Dr. Trampus Péter | DSc | okl. gépészmérnök, professzor emeritusz |
| Roncsolásmentes vizsgálatok modellezése és szimuláció | 120/12 | 3 | Dr. Pálinkás Sándor | PhD | okl. gépészmérnök, főiskolai docens |
| Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások I. | 200/20 | 7 | Dr. Barkóczyné Dr. Gyöngyösi Szilvia | PhD | okl. anyagmérnök, adjunktus |
| Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások II. | 100/10 | 3 | Dr. Barkóczyné Dr. Gyöngyösi Szilvia | PhD | okl. anyagmérnök, adjunktus |
| Szakdolgozat | | 5 | Dr. Mankovits Tamás | PhD | okl. gépészmérnök, tanszékvezető, egyetemi docens, szakfelelős |

150/15: 15 kontakt (tanárral eltöltött) óra és 150 tanulással eltöltött óra beleértve a kontakt órát is.

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátíttatása előadásokon, gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokának ellenőrzése dolgozatokkal, jegyző-könyvekkel és vizsgákkal történik.
Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak évközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

**A szakdolgozat**

A hallgatók többsége vélhetően a munkakörével kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választásáraa képzésért felelős szervezeti egység biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.
Az elkészült szakdolgozatok bírálatát az ipari (külső) konzulens készíti el, a tanszéki (belső) konzulens azt elfogadja, vagy módosítja. Amennyiben a konzulensek a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

**A záróvizsga**

A Záróvizsgára bocsátás feltétele:
- 60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- a bírálók által elfogadott szakdolgozat.

A Záróvizsga részei:
- A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében.
- A szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
- A záróvizsga témakörökből (**A**, **R**) tett szóbeli vizsga.

Záróvizsga tárgyak:
Anyagkárosodás és integritás elemzés (**A**):
Üzemeltethetőség megállapításának mérnöki módszerei
Törésmechanikai alapelvek, anyagjellemzők

Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása I.
Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása II.
Biztonság, megbízhatóság, kockázat
Roncsolásmentes vizsgálatok (**R**):
Korszerű állapotellenőrzés
Ipar 4.0 és roncsolásmentes vizsgálat
Roncsolásmentes vizsgálatok megbízhatósága
Roncsolásmentes vizsgálatok modellezése és szimuláció
Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások I.
Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások II.

A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése
A záróvizsga eredménye és az oklevél eredménye azonos módon kerül kiszámításra. Az érdemjegy a záróvizsga témakörökre (**A**, **R**) kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei számtani átlagának és a szakdolgozatra (**SZ**) adott érdemjegy számtani átlaga, azaz:

$$ZV=[(A+R)/2 + SZ]/2$$

**9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje**

A Szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakmérnök szakirányú továbbképzési szak tantervében található tárgyak ismeretanyagai speciális elméleti és gyakorlati ismereteket tartalmaznak, így a megelőző tanulmányok során elsajátított ismeretanyagok az előírt követelménynek csak részben felelhetnek meg. Ezért a korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok nem számíthatók be.

# SZERKEZETINTEGRITÁSI ÉS RONCSOLÁSMENTES VIZSGÁLÓ SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | szakirányú továbbképzési szak |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. Mankovits Tamás |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – levelező |
| **Képzési idő:** | 2 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 60 kredit |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **nappali tagozaton:** | – |
| **levelező tagozaton:** | 180 |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **nappali tagozaton:** | – |
| **levelező tagozaton:** | – |

## KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzési szak megnevezése:** szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakmérnök szakirányú továbbképzési szak

2. **A szakirányú továbbképzési szakon szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakmérnök

3. **A szakirányú továbbképzési szak besorolása:**

   5.1 **képzési terület szerinti besorolása:** műszaki képzési terület

   5.2 **a végzettségi szint besorolása:**
   - ISCED 1997 szerint: 5A
   - ISCED 2011 szerint: 6
   - az európai keretrendszer szerint: 6
   - a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6

   5.3 **a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
   - ISCED 1997 szerint: 521
   - ISCED-F 2013 szerint: 0710

6. **A felvétel feltétele(i):**

**7. A képzési idő félévekben meghatározva:** 2 félév

**8. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

**9. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**

9.1 **A képzés célja:** az anyagok és szerkezetek integritásának biztosítása a célnak legjobban megfelelő roncsolásmentes vizsgálati eljárások és technikák ismerete, valamint alkalmazása útján. Magában foglalja az anyagtudományt, a törésmechanikát és így növeli a mérnöki szerkezetek integritásának biztosításán keresztül azok biztonságát és megbízhatóságát. A képzés további célja olyan korszerű és speciális ismeret átadása, amely lehetővé teszi a mérnöki szerkezetek mindenkori biztonsági szintjének költséghatékony felmérését. A képzést elvégző szakmérnökök alkalmasak lesznek egy adott berendezés vagy szerkezet biztonságának elemzéséhez szükséges információk meghatározására, beleértve az üzemi és üzemzavari terheléseket és környezeti hatásokat, az anyagtulajdonságokat és azok változását. Alkalmasak lesznek továbbá a beépített anyagok adott üzemeltetési feltételek közötti károsodásának megállapítására és hatásának értékelésére, a szerkezetben ébredő mezők (hőmérsékleti, alakváltozási, feszültségi stb.) numerikus úton történő számolására, a szerkezet hibáinak roncsolásmentes eljárásokkal történő feltárására, valamint költséghatékony felülvizsgálatok tervezésére kockázatalapú szemlélet alkalmazásával.

9.2 **Szakmai kompetenciák:**

**A szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakmérnök**

**9.2.1 Tudása:**

Ismeri
- a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait;
- a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket;
- a mérnöki szerkezetekkel szemben támasztott követelményeket, az alkalmazott szerkezeti anyagok általános tulajdonságait és azok változását az üzemi igénybevétel és a környezet hatására;
- a szerkezetet érő igénybevételek meghatározásának módszereit és numerikus úton történő számítását;
- a roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálati módszereket és a vizsgálatok értékeléseinek módszertanát;
- a szerkezeti integritás elemzésére és értékelésére szolgáló módszereket.

**9.2.2 Képességei:**

Képes
- az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor;
- rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és standard műveletek gyakorlati alkalmazásával történő megoldására;
- megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait;
- a megszerzett informatikai ismereteket a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni;
- műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására;
- kiválasztani és megterveztetni adott vizsgálati feladatra szolgáló roncsolásmentes vizsgálati eljárást;
- az elemzések és vizsgálatok irányítására és az eredmények értelmezésére;
- a szabványok, kódok és biztonsági szabályzatok alkalmazására;
- az információk és a mérnöki eredmények hatékony kommunikációjára;
- hatékony együttműködésre mind nemzeti, mind nemzetközi környezetben.

**9.2.3 Attitűdje:**

A szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakmérnök
- vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz;
- nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére, elfogadására, hiteles közvetítésére;
- törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon;
- törekszik arra, hogy önképzése a mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen;
- kreatív módon törekszik az alkalmazott elemzési módszerek és roncsolásmentes vizsgálati eljárások

folyamatos fejlesztésére;
- törekszik környezettudatos eljárások alkalmazására és ezzel az épített és természeti környezet megóvására;
- törekszik az energia és anyagtakarékos folyamatok, illetve technológiák alkalmazására;
- nyitott és fogékony az ökológiai gazdálkodással, egészségtudatossággal kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására;
- megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására;
- munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja;
- felkészült az egészen életen át tartó tanulásra, ismereteik bővítésére.

#### 9.2.4 Autonómiája és felelőssége:

- váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását;
- felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket;
- feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét;
- meghatározza a vizsgálati eljárást, önállóan elvégzi vagy elvégezteti a vizsgálatot, továbbá ellenőrzi a folyamatot, a regisztrált adatok helyességét, az értékelés módszertanát, az eredményt és a dokumentálás minőségét;
- felelős a vizsgálati eredmények megbízhatóságáért;
- munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését;
- felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.

**10. A szakirányú továbbképzési szak szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:**

10.1 Numerikus eljárások és alkalmazott matematika: 10-12 kredit
10.2 Anyagkárosodás és integritáselemzés: 18-22 kredit
10.3 Roncsolásmentes vizsgálatok: 22-26 kredit
10.4 A szakdolgozat kreditértéke: 5 kredit

## KÉPZÉSI PROGRAM

**1. A képzésért felelős kar neve**
Debreceni Egyetem Műszaki Kar

**2. A képzésért felelős oktató**
Dr. Mankovits Tamás tanszékvezető egyetemi docens,
Debreceni Egyetem Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

**3. A képzési cél**
A képzés az anyagok és szerkezetek integritásának biztosítását szolgálja a célnak legjobban megfelelő roncsolásmentes vizsgálati eljárások és technikák ismerete és alkalmazása útján. Magában foglalja az anyagtudományt, a törésmechanikát és így növeli a mérnöki szerkezetek integritásának biztosításán keresztül azok biztonságát és megbízhatóságát. A képzés célja ezáltal olyan korszerű és speciális ismeret átadása, amely lehetővé teszi a mérnöki szerkezetek mindenkori biztonsági szintjének költséghatékony felmérését. A képzést elvégző szakmérnökök alkalmasak lesznek egy adott berendezés, vagy szerkezet biztonságának elemzéséhez szükséges információk meghatározására, beleértve az üzemi és üzemzavari terheléseket és környezeti hatásokat, az anyagtulajdonságokat és azok változását, valamint az alkalmazandó roncsolásmentes vizsgálati eljárásokat. A képzést elvégző szakmérnökök továbbá alkalmasak lesznek a beépített anyagok adott üzemeltetési feltételek közötti károsodásának megállapítására és hatásának értékelésére, a szerkezetben ébredő mezők (hőmérsékleti, alakváltozási, feszültségi, stb.) numerikus úton történő számolására, a szerkezet hibáinak roncsolásmentes eljárásokkal történő feltárására, valamint költséghatékony felül-vizsgálatok tervezésére kockázatalapú szemlélet alkalmazásával. A képzést elvégző szakmérnökök felkészültek az egészen életen át tartó tanulásra, ismereteik bővítésére.

**4. A képzés munkarendje (tagozat)**
Levelező oktatás

**5. A képzés szerkezete**
A képzési idő 2 félév
Félévenként 5-6 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás.
A 2 féléves képzés összes óraszáma 1800 óra, melyből 180 óra intézményi, 1620 óra pedig egyéni felkészülést jelent. Az egy oktatási blokkra jutó tanórák száma átlagosan 15.

**6. A képzés módszerei**
A képzés módszere megegyezik a mérnöki felsőoktatásban hagyományosan elterjedt módszerekkel. Előadások keretében történik a szakmai anyag elméleti részének ismertetése. A gyakorlati foglalkozásokon az ismeretek alkalmazása kerül bemutatásra, illetve begyakorlásra. A gyakorlatorientált, sok esetben ipari környezetben megszervezett képzés során valós problémákkal, ipari feladatokkal ismerkedhet meg a hallgató. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**7. Tanterv**
A képzés főbb tanulmányi területei:

**Numerikus eljárások és alkalmazott matematika:**
Statisztikai módszerek
Problémamegoldás gépi tanulással
Végeselem-módszer alapjai
Szerkezetintegritás elemzés végeselemes alkalmazásai

**Anyagkárosodás és integritás elemzés:**
Üzemeltethetőség megállapításának mérnöki módszerei
Törésmechanikai alapelvek, anyagjellemzők
Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása I.
Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása II.
Biztonság, megbízhatóság, kockázat

**Roncsolásmentes vizsgálatok**
Korszerű állapotellenőrzés
Ipar 4.0 és roncsolásmentes vizsgálat
Roncsolásmentes vizsgálatok megbízhatósága
Roncsolásmentes vizsgálatok modellezése és szimuláció
Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások I.
Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások II.

**Szakdolgozat:**
Szakdolgozat készítése

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, az óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit.

## Szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakmérnök szakirányú továbbképzési szak óra és vizsgaterve

**Debreceni Egyetem** **Műszaki Kar** **LEVELEZŐ TAGOZAT**

**Szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakmérnök szakirányú továbbképzési szak**

| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Előkövetelmény |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Numerikus eljárások és alkalmazott matematika | Statisztikai módszerek | MK2STAMG03IX20 | 10 | 0 | é | 3 | | | | | |
| 2 | | Problémamegoldás gépi tanulással | MK2PROMG02IX20 | | | | | 0 | 6 | é | 2 | |
| 3 | | Végeselem-módszer alapjai | MK2VEMAG03IX20 | 8 | 0 | k | 3 | | | | | |
| 4 | | Szerkezetintegritás elemzés végeselemes alkalmazásai | MK2SZEVG03IX20 | | | | | 0 | 12 | é | 3 | |
| 5 | Anyagkárosodás és integritás elemzés | Üzemeltethetőség megállapításának mérnöki módszerei | MK2UMMMG04IX20 | 0 | 13 | k | 4 | | | | | |
| 6 | | Törésmechanikai alapelvek, anyagjellemzők | MK2TORAG03IX20 | 10 | 0 | k | 3 | | | | | |
| 7 | | Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása I. | MK2ANK1G06IX20 | 0 | 16 | é | 6 | | | | | |
| 8 | | Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása II. | MK2ANK2G03IX20 | | | | | 0 | 11 | k | 3 | Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása I. |
| 9 | | Biztonság, megbízhatóság, kockázat | MK2BIMKG04IX20 | 13 | 0 | k | 4 | | | | | |
| 10 | Roncsolásmentes vizsgálatok | Korszerű állapotellenőrzés | MK2KORAG04IX20 | | | | | 11 | 2 | k | 4 | |
| 11 | | Ipar 4.0 és roncsolásmentes vizsgálat | MK2IPARG03IX20 | | | | | 12 | 0 | k | 3 | |
| 12 | | Roncsolásmentes vizsgálatok megbízhatósága | MK2RVMBG04IX20 | | | | | 12 | 2 | k | 4 | |
| 13 | | Roncsolásmentes vizsgálatok modellezése és szimuláció | MK2RVMSG03IX20 | | | | | 0 | 12 | é | 3 | |
| 14 | | Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások I. | MK2RVA1G07IX20 | 0 | 20 | é | 7 | | | | | |
| 15 | | Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások II. | MK2RVA2G03IX20 | | | | | 0 | 10 | é | 3 | Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások I. |
| 16 | | Szakdolgozat | MK2SZAKG05IX20 | | | | | | | é | 5 | |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Félévenként összesen:** | 41 | 49 | | 30 | 35 | 55 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 4 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 5 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 9 | |
| kontaktórák száma | 90 | | | | 90 | | | |

| **Képzés során összesen:** | |
|---|---|
| kollokviumos tárgyak száma | 8 |
| évközi jegyes tárgyak száma | 8 |
| tárgyak száma | 16 |
| kontaktórák száma | 180 |
| kreditek száma | 60 |

**Jelmagyarázat:**

**e = elmélet heti óraszáma**

**gy = gyakorlat heti óraszáma**

**kö = követelménytípus**

é = évközi jegy

k = kollokvium

**kr = kredit**

Az egyes tantárgyak felelős oktatóit és a tárgyakból megszerezhető kreditek értékeit a következő táblázat tartalmazza:

| Tantárgy megnevezése | Típus | Kredit | Tárgyfelelős | Tudományos fokozat | Beosztás |
|---|---|---|---|---|---|
| Statisztikai módszerek | 100/10 | 3 | Dr. habil Kocsis Imre | PhD | okl. gépészmérnök, tanszékvezető, főiskolai tanár |
| Problémamegoldás gépi tanulással | 60/6 | 2 | Dr. habil Kocsis Imre | PhD | okl. gépészmérnök, tanszékvezető, főiskolai tanár |
| Végeselem-módszer alapjai | 80/8 | 3 | Dr. Mankovits Tamás | PhD | okl. gépészmérnök, tanszékvezető, egyetemi docens, szakfelelős |
| Szerkezetintegritás elemzés végeselemes alkalmazásai | 120/12 | 3 | Dr. Molnár László | PhD | okl. gépészmérnök, egyetemi docens |
| Üzemeltethetőség megállapításának mérnöki módszerei | 130/13 | 4 | Dr. Szávai Szabolcs | PhD | okl. gépészmérnök, egyetemi docens |
| Törésmechanikai alapelvek, anyagjellemzők | 100/10 | 3 | Prof. Dr. Tóth László | DSc | okl. gépészmérnök, ny. egyetemi tanár |
| Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása I. | 160/16 | 6 | Prof. Dr. Tóth László | DSc | okl. gépészmérnök, ny. egyetemi tanár |
| Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása II. | 110/11 | 3 | Prof. Dr. Tóth László | DSc | okl. gépészmérnök, ny. egyetemi tanár |
| Biztonság, megbízhatóság, kockázat | 130/13 | 4 | Prof. Dr. Tóth László | DSc | okl. gépészmérnök, ny. egyetemi tanár |
| Korszerű állapotellenőrzés | 130/13 | 4 | Prof. Dr. Trampus Péter | DSc | okl. gépészmérnök, professzor emeritusz |
| Ipar 4.0 és roncsolásmentes vizsgálat | 120/12 | 3 | Prof. Dr. Trampus Péter | DSc | okl. gépészmérnök, professzor emeritusz |
| Roncsolásmentes vizsgálatok megbízhatósága | 140/14 | 4 | Prof. Dr. Trampus Péter | DSc | okl. gépészmérnök, professzor emeritusz |
| Roncsolásmentes vizsgálatok modellezése és szimuláció | 120/12 | 3 | Dr. Pálinkás Sándor | PhD | okl. gépészmérnök, főiskolai docens |
| Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások I. | 200/20 | 7 | Dr. Barkóczyné Dr. Gyöngyösi Szilvia | PhD | okl. anyagmérnök, adjunktus |
| Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások II. | 100/10 | 3 | Dr. Barkóczyné Dr. Gyöngyösi Szilvia | PhD | okl. anyagmérnök, adjunktus |
| Szakdolgozat | | 5 | Dr. Mankovits Tamás | PhD | okl. gépészmérnök, tanszékvezető, egyetemi docens, szakfelelős |

150/15: 15 kontakt (tanárral eltöltött) óra és 150 tanulással eltöltött óra beleértve a kontakt órát is.

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátíttatása előadásokon, gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokának ellenőrzése dolgozatokkal, jegyzőkönyvekkel és vizsgákkal történik.
Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak évközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

**A szakdolgozat**

A hallgatók többsége vélhetően a munkakörével kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására a képzésért felelős szervezeti egység biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.
Az elkészült szakdolgozatokat a szakot gondozó tanszék által felkért bíráló értékeli, a témavezető azt elfogadja, vagy módosítja. Amennyiben a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

**A záróvizsga**

A Záróvizsgára bocsátás feltétele:
- 60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- a bírálók által elfogadott szakdolgozat.

A Záróvizsga részei:
- A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében.
- A szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
- A záróvizsga témakörökből (**A**, **R**) tett szóbeli vizsga.

Záróvizsga tárgyak:
Anyagkárosodás és integritás elemzés (**A**):
Üzemeltethetőség megállapításának mérnöki módszerei
Törésmechanikai alapelvek, anyagjellemzők

Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása I.
Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása II.
Biztonság, megbízhatóság, kockázat
Roncsolásmentes vizsgálatok (**R**):
Korszerű állapotellenőrzés
Ipar 4.0 és roncsolásmentes vizsgálat
Roncsolásmentes vizsgálatok megbízhatósága
Roncsolásmentes vizsgálatok modellezése és szimuláció
Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások I.
Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások II.

A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése
A záróvizsga eredménye és az oklevél eredménye azonos módon kerül kiszámításra. Az érdemjegy a záróvizsga témakörökre (**A**, **R**) kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei számtani átlagának és a szakdolgozatra (**SZ**) adott érdemjegy számtani átlaga, azaz:

$$ZV=[(A+R)/2 + SZ]/2$$

## 9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje

A Szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakmérnök szakirányú továbbképzési szak tantervében található tárgyak ismeretanyagai speciális elméleti és gyakorlati ismereteket tartalmaznak, így a megelőző tanulmányok során elsajátított ismeretanyagok az előírt követelménynek csak részben felelhetnek meg. Ezért a korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok nem számíthatók be.

# ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELMI SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

| | |
|---|---|
| **Képzési terület:** | műszaki |
| **Képzési ciklus:** | szakirányú továbbképzés |
| **Szakért felelős kar:** | Műszaki Kar |
| **Szakfelelős neve:** | Dr. Kocsis Dénes László |
| **Képzési hely munkarenddel:** | Debrecen – levelező |
| **Képzési idő:** | 2 félév |
| **Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** | 60 kredit |
| **Összes kontaktóra száma** | |
| **levelező tagozaton:** | 201 óra |
| **Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege** | |
| **levelező tagozaton:** | nincs szakmai gyakorlat |

**KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK**

4. **A szakirányú továbbképzési szak megnevezése:**
zaj- és rezgésvédelmi szakirányú továbbképzési szak

5. **A szakirányú továbbképzési szakon szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**
zaj- és rezgésvédelmi szakmérnök

6. **A szakirányú továbbképzési szak besorolása:**

**8.5.** **képzési terület szerinti besorolása:** műszaki képzési terület

**8.6.** **a végzettségi szint besorolása:**
- *ISCED 2011 szerint: 6*
- *az európai képesítési keretrendszer szerint: 6*
- *a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6*

**8.7.** **a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
- *ISCED-F 2013 szerint: 0712*

9. **A felvétel feltétele(i):**

10. **A képzési idő félévekben meghatározva:** 2 félév

11. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

12. **A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**

**12.1. A képzés célja:**

A szakirányú továbbképzés általános célja olyan, a zaj- és rezgésvédelem szakterületei számára képzett szakmérnökök képzése, akik képesek és megfelelő műszaki ismeretekkel rendelkeznek a meglévő, illetve potenciális környezeti zaj- és rezgéshatások azonosítására, felmérésére, a környezeti káros zaj- és rezgéshatások megelőzésére, illetve csökkentésére.

### *12.2. Szakmai kompetenciák:*

#### *12.2.1. Tudás:*

Tanulmányaik során a hallgatók a zaj- és rezgésvédelem tárgykörét felölelő kompetenciák, tudáselemek megszerzése érdekében:

- elsajátítják a szakmához kötött elméleti ismeretek és az azoknak megfelelő szintű alkalmazások műszaki és gazdasági gyakorlatához szükséges alapjait;
- készségszintű ismeretekre tesznek szert a képzés szakterületeihez kapcsolódó alapvető gyakorlati módszerek, mérések és megoldások önálló alkalmazására és innovatív fejlesztésére;
- megismerik a témakörben alkalmazható problémamegoldó technikák elméleti és gyakorlati elemeit;
- elemző, értékelő és szintetizáló készségre tesznek szert a műszaki, gazdasági és társadalmi hatások, kapcsolatok vonatkozásában.

A környezetvédelem zaj- és rezgésvédelmi tárgykörét átfogó tudáselemek olyan ismeretkörökre épülnek, amelyek:

- a képzettség megalapozásaként megismertetik a környezetvédelem, ezen belül kiemelten a zaj- és rezgésvédelem elemeit, fogalmi rendszerét, a műszaki akusztika, a szeizmológia alapjait, az egyes zajforrástípusok jellegzetes vonásait, a forrás-terjedés-terhelés összefüggéseit, az EU-szabályozás tartalmi ismertetésén túl a direktíva kialakulását meghatározó gondolatok rendszerét;
- biztosítják a környezeti zajvédelemmel és a zajvédelem tervezésével, stratégiai zajtérképek, zajcsökkentési intézkedési tervek készítésével kapcsolatos módszertani ismeretek megszerzésének lehetőségét;
- tárgyalják az épületgépészeti zajcsökkentés elméletét és gyakorlatának tárházát, kibővítve az építészeti akusztika, teremakusztika kérdéskörével;
- megismertetik a rezgésvédelem elméleti hátterét, a praktikumát, mindez szeizmoakusztikai társtudományi ismeretekkel bővül;
- szilárd elméleti és gyakorlati ismeretekkel szolgálnak a zaj- és rezgésvédelemmel, akusztikával kapcsolatos információszerzéséhez szükséges méréstechnikai, számítási, elemzési ismereteket illetően.

#### *12.2.2. Képességek:*

- a továbbképzésben részt vett szakembereket a tudásuk, a készségeik és a kialakított műszaki, gazdasági, és társadalmi szemléletük alkalmassá teszi a meglévő, illetve potenciális környezetre veszélyes zaj- és rezgéshatások, azokat előidéző okok azonosítására, felmérésére, a szükséges teendők integrált megfogalmazására;
- a képzés elméleti és jelentős gyakorlati módszertani ismeretet nyújt, amely eredményeképpen a végzettek alkalmasak a környezeti káros zaj- és rezgéshatások megelőzési, illetve csökkentési, megszüntetési módszereinek, feltételeinek megállapítására, érvényre juttatására;
- alkalmasak ipari, mezőgazdasági nagy- és kisüzemekben, szolgáltató létesítményekben, államigazgatási szférában a zaj- és rezgésvédelemmel kapcsolatos szakfeladatok ellátására, tervezésre, menedzselésére és szaktanácsadásra;
- a képzésben oklevelet szerzettek képesek a környezetvédelmi, gazdasági és társadalmi igények korszerű, európai színvonalú összehangolásával, a zaj- és rezgésvédelem infrastrukturális erőforrásainak kiválasztására, fejlesztésére és fenntartására.

#### *12.2.3. Attitűd:*

- elkötelezettség;
- kreativitás;
- gyakorlatiasság;
- rendszerszemlélet;
- problémamegoldó készség;
- eredményorientáltság;
- pontosság;
- jó kommunikációs készség.

#### *12.2.4. Autonómia és felelősség:*

- A képzés során megszerzett ismeretek, kompetenciák birtokában a továbbképzési szakon végző szakemberek képesek lesznek
- – üzemek, szolgáltató létesítmények, építkezések zajkibocsátásának vizsgálatára, az általuk okozott zajterhelés önálló, felelős meghatározására;
- – környezetvédelmi hatóságok részére döntésmegalapozó vizsgálatok, zajmérések önálló készítésére;
- – épületgépészeti berendezések zaj- és rezgésvizsgálatára, meglévő berendezések felújítása estén zajcsökkentési javaslatok önálló, felelős tervezésére, kivitelezésére;
- – közlekedési létesítmények (tervezett és meglévő) közút, vasút, repülési, vízi közlekedés önálló zajvizsgálatára;
- – zajcsökkentő szerkezetek, elemek, zajárnyékoló falak önálló tervezésére;
- – engedélyezési tervek, pályázatok zajvédelmi-akusztikai fejezetének önálló, felelős elkészítésére, szakértésére;
- – elvi építési, építési, bontási engedély zaj- és rezgésvédelmi tervfejezetének önálló elkészítésére;
- – ipari, mezőgazdasági, szolgáltató tevékenység, telep, berendezés, gép zajvédelmi szempontok alapján történő önálló tervezésére, a meglévők felelős ellenőrző zajmérésére, túllépés esetén határérték alá történő zajcsökkentésére;
- – telepengedély zaj- és rezgésvédelmi tervfejezetének önálló, felelős elkészítésére;
- – zajkibocsátási engedély iránti kérelem dokumentáció önálló, felelős elkészítésére;
- – hatásvizsgálat, hatástanulmány, előzetes hatásvizsgálat, tényfeltárás, EKHE (vagy IPPC) engedélyek zaj- és rezgésvédelmi tervfejezetének önálló, felelős elkészítésére;
- – környezetállapot-értékelésre, alapállapot felvételére, önkormányzati környezetvédelmi programok zaj- és rezgésvédelmi tervfejezetének önálló, felelős elkészítésére;
- – településfejlesztési koncepció, települési szabályozási terv, településrendezési terv, területrendezési terv zaj- és rezgésvédelmi tervfejezetének önálló, felelős elkészítésére.

***13. A szakirányú továbbképzési szak szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:***

***13.1. Alapismeretek és szakmai törzsanyag: 18-22 kredit***

Környezetvédelmi alapismeretek; műszaki, építészeti és teremakusztikai ismeretek, szeizmológiai alapismeretek, szakirányú jogi ismeretek.

***13.2. Speciális szakismeretek témakörei: 28-32 kredit***

Rezgésvédelem és praktikuma; környezetvédelmi zajmérés és zajvédelmi ismeretek; zajvédelem tervezési ismeretek; épületgépészeti zajcsökkentési ismeretek; szeizmoakusztikai ismeretek.

***13.3. Szakdolgozat: 10 kredit***

**KÉPZÉSI PROGRAM**

**9. A képzésért felelős kar neve**

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar

**10. A képzésért felelős szakmai vezető neve, oktatói azonosítója, munkaköre**

Dr. Kocsis Dénes László, oktatási azonosító: 72091479977, egyetemi docens
Környezetmérnöki Tanszék

**11. A képzési cél**

A szakirányú továbbképzés általános célja olyan, a zaj- és rezgésvédelem szakterületei számára képzett szakmérnökök képzése, akik képesek és megfelelő műszaki ismeretekkel rendelkeznek a meglévő, illetve potenciális környezeti zaj- és rezgéshatások azonosítására, felmérésére, a környezeti káros zaj- és rezgéshatások megelőzésére, illetve csökkentésére.

**12. A képzés formája**

Levelező oktatás

**13. A képzés ideje, szerkezete**

A képzési idő

- 2 félév

A képzés szerkezete

Az első félévben 6, a második félévben pedig 5 kétnapos alkalommal valósul meg az oktatás.
A tantervi háló alapján látható, hogy összesen a teljes képzésre vetítve 113 óra elméleti és 88 óra gyakorlati oktatásban, azaz összesen 201 óra képzésben részesülnek a hallgatók

**14. A képzés módszere**

A képzés módszere alapvetően a hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra, illetve konkrét mérésekre épül, kiegészülve egyes területeken elektronikus formában megjelent jegyzetekkel. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**15. Tanterv**

A képzés főbb tanulmányi területei

Alapismeretek és szakmai törzsanyag:

Környezetvédelmi és munkavédelmi alapismeretek
A műszaki akusztika alapjai
Zaj- és rezgésvédelmi jogi szabályozás és eszközei
Építészeti akusztika
Szeizmológia és szeizmoakusztika

Speciális szakismeretek témakörei:

Rezgésvédelem és praktikuma
Környezeti zajvédelem I
Környezeti zajvédelem II
Környezetvédelmi és munkahelyi zajmérések I.
Környezetvédelmi és munkahelyi zajmérések II.
Zajtérképezés
Épületgépészeti zajcsökkentés és járműakusztikai megoldások
Zajvédelem tervezés

Szakdolgozat készítése

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, az óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit.

| Debreceni Egyetem Műszaki Kar | | | | | | MINTATANTERV | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zaj- és rezgésvédelmi | | | | | | LEVELEZŐ TAGOZAT | | | | | | | | | |
| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgynév angolul | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Tárgyfelelős |
| | | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Alapismeret és szakmai törzsanyag | Környezetvédelmi és munkavédelmi alapismeretek | Fundamentals of Environmental and Occupational Safety | MK2KOMAK03ZX25 | 10 | 0 | é | 3 | | | | | Dr. Truzsi Alexandra |
| 2 | | A műszaki akusztika alapjai | Fundamentals of Technical Acoustics | MK2MUSAK05ZX25 | 15 | 6 | k | 5 | | | | | Prof. Dr. Kocsis Imre |
| 3 | | Zaj- és rezgésvédelmi jogi szabályozás és eszközei | Noise and Vibration Control Legislation | MK2ZJSEK04ZX25 | 10 | 5 | k | 4 | | | | | Dr. Nagy Dávid |
| 4 | | Építészeti akusztika | Architectural Acoustics | MK2EPAKK05ZX25 | 10 | 8 | k | 5 | | | | | Mesterházy Beáta |
| 5 | | Szeizmológia és szeizmoakusztika | Seismology and Seismoacoustics | MK2SZEIK03ZX25 | | | | | 10 | 4 | é | 3 | Dr. Buday Tamás |
| 6 | Speciális szakmai ismeretek | Rezgésvédelem és praktikuma | Vibration Protection and Practical Applications | MK2REZPK05ZX25 | 8 | 10 | k | 5 | | | | | Prof. Dr. Kocsis Imre |
| 7 | | Környezeti zajvédelem I | Environmental Noise Protection I | MK2KOZ1K05ZX25 | 10 | 8 | é | 5 | | | | | Dr. Kocsis Dénes László |
| 8 | | Környezeti zajvédelem II | Environmental Noise Protection II | MK2KOZ2K03ZX25 | | | | | 10 | 4 | k | 3 | Dr. Nagy Dávid |
| 9 | | Környezetvédelmi és munkahelyi zajmérések I. | Environmental and Workplace Noise Measurements I | MK2KMZ1K03ZX25 | 2 | 7 | é | 3 | | | | | Dr. Kocsis Dénes László |
| 10 | | Környezetvédelmi és munkahelyi zajmérések II. | Environmental and Workplace Noise Measurements II | MK2KMZ2K03ZX25 | | | | | 2 | 8 | é | 3 | Dr. Kocsis Dénes László |
| 11 | | Zajtérképezés | Noise Mapping | MK2ZAJTK03X25 | | | | | 3 | 9 | é | 3 | Dr. Kocsis Dénes László |
| 12 | | Épületgépészeti zajcsökkentés és járműakusztikai megoldások | Noise Reduction in Building Services and Vehicle Acoustics Solutions | MK2EPZJK04ZX25 | | | | | 7 | 10 | k | 4 | Prof. Dr. Kalmár Ferenc |
| 13 | | Zajvédelem tervezés | Noise Protection Design | MK2ZATEK04ZX25 | | | | | 10 | 6 | k | 4 | Dr. Kocsis Dénes László |
| 14 | | Szakdolgozat készítés | Thesis | MK2SZAKK10ZX25 | | | | | 6 | 3 | é | 10 | Dr. Truzsi Alexandra |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Félévenként összesen | 65 | 44 | | 30 | 48 | 44 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 3 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 4 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 7 | |
| kontakórák száma | 109 | | | | 92 | | | |

| Jemagyarázat | | Képzés során összesen | |
|---|---|---|---|
| e = elmélet féléves óraszáma | | kollokviumos tárgyak száma | 7 |
| gy = gyakorlat féléves óraszáma | | évközi jegyes tárgyak száma | 7 |
| kö = követelménytípus | | tárgyak száma | 14 |
| é = évközi jegy | | kontakórák száma | 201 |
| k = kollokvium | | | |
| kr = kredit | | kreditek száma | 60 |

## 16. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátíttatása előadásokon, szemináriumokon és mérési gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokát dolgozatokkal, jegyzőkönyvekkel, feladatokkal és vizsgával ellenőrizzük.
Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt tantárgyak évközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

***A szakdolgozat***
A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos zaj- és rezgésvédelmi esettanulmány, problémakör bemutatását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával.
Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, a Műszaki Kar Környezetmérnöki Tanszék biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.
Az elkészült szakdolgozatok bírálatát a tanszék készíti. Amennyiben a témavezető és a bíráló a dolgozatot elfogadhatónak minősíti, a hallgató záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

***A záróvizsga***
*A Záróvizsgára bocsátás feltétele*
- 60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- elfogadott szakdolgozat.

*A Záróvizsga részei*
1. A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében, illetve a szakdolgozat megvédése a záróvizsga-bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
2. Szakmai témakörből tett szóbeli vizsga.

*Záróvizsga témakörök:*

Alapismeretek és szakmai törzsanyag (Környezetvédelmi és munkavédelmi alapismeretek, A műszaki akusztika alapjai, Zaj- és rezgésvédelem jogi szabályozás eszközei, Építészeti akusztika, Szeizmológia és szeizmoakusztika)

Speciális szakismeretek (Környezeti zajvédelem I-II, Környezetvédelmi és munkahelyi zajmérések I-II, Rezgésvédelem és praktikuma, Zajtérképezés, Épületgépészeti zajcsökkentés és járműakusztikai megoldások, Zajvédelem tervezés)

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az osztályozó ív tartalmazza.

A záróvizsga (ZV) minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

$$\text{ZV minősítése} = (B+C)/2$$

ahol:
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).

*Sikertelen záróvizsga javítása*

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát – az oklevél megszerzése érdekében – az egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

*Záróvizsga bizottság*

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert, kiváló szakemberei, vagy az egyetem tanárai, docensei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg.
A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdező tanár alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottsághoz a Tanszék teszi közzé.

*Oklevél*

Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

$$\text{oklevél minősítése} = (A+B+C)/3$$

ahol
A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:

kiváló: 4,81-5,00; jeles: 4,51-4,80; jó: 3,51-4,50; közepes: 2,51-3,50; elégséges: 2,00-2,50

**17. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje**

A zaj- és rezgésvédelmi szakirányú továbbképzés tantervében szereplő tantárgyak ismeretanyaga egymásra épül, ami elengedhetetlen a rendszerszemléletű gondolkodás kialakításához. A korábbi tanulmányok során megszerzett tudás ezt a követelményt legfeljebb részben teljesítheti, ezért a korábban szerzett ismeretek és gyakorlati tapasztalatok általában nem számíthatók be. Kivételes esetekben, a részletes tematika bemutatásával, a szakfelelős felmentést adhat egyes tantárgyak teljesítése alól.

# ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELMI SZAKEMBER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

**Képzési terület:** műszaki

**Képzési ciklus:** szakirányú továbbképzés

**Szakért felelős kar:** Műszaki Kar

**Szakfelelős neve:** Dr. Kocsis Dénes László

**Képzési hely munkarenddel:** Debrecen – levelező

**Képzési idő:** 2 félév

**Az oklevélhez szükséges kreditek száma:** 60 kredit

**Összes kontaktóra száma**

**levelező tagozaton:** 201 óra

**Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege**

**levelező tagozaton:** nincs szakmai gyakorlat

**KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK**

1. **A szakirányú továbbképzési szak megnevezése:**
   zaj- és rezgésvédelmi szakember szakirányú továbbképzési szak

2. **A szakirányú továbbképzési szakon szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**
   zaj- és rezgésvédelmi szakember

3. **A szakirányú továbbképzési szak besorolása:**

   3.1. **képzési terület szerinti besorolása:** műszaki képzési terület

   3.2. **a végzettségi szint besorolása:**
   - *ISCED 2011 szerint: 6*
   - *az európai képesítési keretrendszer szerint: 6*
   - *a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6*

   3.3. **a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
   - *ISCED-F 2013 szerint: 0712*

4. **A felvétel feltétele(i):**

5. **A képzési idő félévekben meghatározva:** 2 félév

6. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit

7. **A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**

   7.1. **A képzés célja:**

A szakirányú továbbképzés általános célja olyan, a zaj- és rezgésvédelem szakterületei számára képzett szakmérnökök képzése, akik képesek és megfelelő műszaki ismeretekkel rendelkeznek a meglévő, illetve potenciális környezeti zaj- és rezgéshatások azonosítására, felmérésére, a környezeti káros zaj- és rezgéshatások megelőzésére, illetve csökkentésére.

### *7.2. Szakmai kompetenciák:*

#### *7.2.1. Tudás:*

Tanulmányaik során a hallgatók a zaj- és rezgésvédelem tárgykörét felölelő kompetenciák, tudáselemek megszerzése érdekében:

- elsajátítják a szakmához kötött elméleti ismeretek és az azoknak megfelelő szintű alkalmazások műszaki és gazdasági gyakorlatához szükséges alapjait;
- készségszintű ismeretekre tesznek szert a képzés szakterületeihez kapcsolódó alapvető gyakorlati módszerek, mérések és megoldások önálló alkalmazására és innovatív fejlesztésére;
- megismerik a témakörben alkalmazható problémamegoldó technikák elméleti és gyakorlati elemeit;
- elemző, értékelő és szintetizáló készségre tesznek szert a műszaki, gazdasági és társadalmi hatások, kapcsolatok vonatkozásában.

A környezetvédelem zaj- és rezgésvédelmi tárgykörét átfogó tudáselemek olyan ismeretkörökre épülnek, amelyek:

- a képzettség megalapozásaként megismertetik a környezetvédelem, ezen belül kiemelten a zaj- és rezgésvédelem elemeit, fogalmi rendszerét, a műszaki akusztika, a szeizmológia alapjait, az egyes zajforrástípusok jellegzetes vonásait, a forrás-terjedés-terhelés összefüggéseit, az EU-szabályozás tartalmi ismertetésén túl a direktíva kialakulását meghatározó gondolatok rendszerét;
- biztosítják a környezeti zajvédelemmel és a zajvédelem tervezésével, stratégiai zajtérképek, zajcsökkentési intézkedési tervek készítésével kapcsolatos módszertani ismeretek megszerzésének lehetőségét;
- tárgyalják az épületgépészeti zajcsökkentés elméletét és gyakorlatának tárházát, kibővítve az építészeti akusztika, teremakusztika kérdéskörével;
- megismertetik a rezgésvédelem elméleti hátterét, a praktikumát, mindez szeizmoakusztikai társtudományi ismeretekkel bővül;
- szilárd elméleti és gyakorlati ismeretekkel szolgálnak a zaj- és rezgésvédelemmel, akusztikával kapcsolatos információszerzéséhez szükséges méréstechnikai, számítási, elemzési ismereteket illetően.

#### *7.2.2. Képességek:*

- a továbbképzésben részt vett szakembereket a tudásuk, a készségeik és a kialakított műszaki, gazdasági, és társadalmi szemléletük alkalmassá teszi a meglévő, illetve potenciális környezetre veszélyes zaj- és rezgéshatások, azokat előidéző okok azonosítására, felmérésére, a szükséges teendők integrált megfogalmazására;
- a képzés elméleti és jelentős gyakorlati módszertani ismeretet nyújt, amely eredményeképpen a végzettek alkalmasak a környezeti káros zaj- és rezgéshatások megelőzési, illetve csökkentési, megszüntetési módszereinek, feltételeinek megállapítására, érvényre juttatására;
- alkalmasak ipari, mezőgazdasági nagy- és kisüzemekben, szolgáltató létesítményekben, államigazgatási szférában a zaj- és rezgésvédelemmel kapcsolatos szakfeladatok ellátására, tervezésre, menedzselésére és szaktanácsadásra;
- a képzésben oklevelet szerzettek képesek a környezetvédelmi, gazdasági és társadalmi igények korszerű, európai színvonalú összehangolásával, a zaj- és rezgésvédelem infrastrukturális erőforrásainak kiválasztására, fejlesztésére és fenntartására.

#### *7.2.3. Attitűd:*

- elkötelezettség;
- kreativitás;
- gyakorlatiasság;
- rendszerszemlélet;
- problémamegoldó készség;
- eredményorientáltság;
- pontosság;
- jó kommunikációs készség.

#### *7.2.4. Autonómia és felelősség:*

- A képzés során megszerzett ismeretek, kompetenciák birtokában a továbbképzési szakon végző szakemberek képesek lesznek
- – üzemek, szolgáltató létesítmények, építkezések zajkibocsátásának vizsgálatára, az általuk okozott zajterhelés önálló, felelős meghatározására;
- – környezetvédelmi hatóságok részére döntésmegalapozó vizsgálatok, zajmérések önálló készítésére;
- – épületgépészeti berendezések zaj- és rezgésvizsgálatára, meglévő berendezések felújítása estén zajcsökkentési javaslatok önálló, felelős tervezésére, kivitelezésére;
- – közlekedési létesítmények (tervezett és meglévő) közút, vasút, repülési, vízi közlekedés önálló zajvizsgálatára;
- – zajcsökkentő szerkezetek, elemek, zajárnyékoló falak önálló tervezésére;
- – engedélyezési tervek, pályázatok zajvédelmi-akusztikai fejezetének önálló, felelős elkészítésére, szakértésére;
- – elvi építési, építési, bontási engedély zaj- és rezgésvédelmi tervfejezetének önálló elkészítésére;
- – ipari, mezőgazdasági, szolgáltató tevékenység, telep, berendezés, gép zajvédelmi szempontok alapján történő önálló tervezésére, a meglévők felelős ellenőrző zajmérésére, túllépés esetén határérték alá történő zajcsökkentésére;
- – telepengedély zaj- és rezgésvédelmi tervfejezetének önálló, felelős elkészítésére;
- – zajkibocsátási engedély iránti kérelem dokumentáció önálló, felelős elkészítésére;
- – hatásvizsgálat, hatástanulmány, előzetes hatásvizsgálat, tényfeltárás, EKHE (vagy IPPC) engedélyek zaj- és rezgésvédelmi tervfejezetének önálló, felelős elkészítésére;
- – környezetállapot-értékelésre, alapállapot felvételére, önkormányzati környezetvédelmi programok zaj- és rezgésvédelmi tervfejezetének önálló, felelős elkészítésére;
- – településfejlesztési koncepció, települési szabályozási terv, településrendezési terv, területrendezési terv zaj- és rezgésvédelmi tervfejezetének önálló, felelős elkészítésére.

***8. A szakirányú továbbképzési szak szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:***

***8.1. Alapismeretek és szakmai törzsanyag: 18-22 kredit***

Környezetvédelmi alapismeretek; műszaki, építészeti és teremakusztikai ismeretek, szeizmológiai alapismeretek, szakirányú jogi ismeretek.

***8.2. Speciális szakismeretek témakörei: 28-32 kredit***

Rezgésvédelem és praktikuma; környezetvédelmi zajmérés és zajvédelmi ismeretek; zajvédelem tervezési ismeretek; épületgépészeti zajcsökkentési ismeretek; szeizmoakusztikai ismeretek.

***8.3. Szakdolgozat: 10 kredit***

**KÉPZÉSI PROGRAM**

**9. A képzésért felelős kar neve**

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar

**10. A képzésért felelős szakmai vezető neve, oktatói azonosítója, munkaköre**

Dr. Kocsis Dénes László, oktatási azonosító: 72091479977, egyetemi docens
Környezetmérnöki Tanszék

**11. A képzési cél**

A szakirányú továbbképzés általános célja olyan, a zaj- és rezgésvédelem szakterületei számára képzett szakemberek képzése, akik képesek és megfelelő műszaki ismeretekkel rendelkeznek a meglévő, illetve potenciális környezeti zaj- és rezgéshatások azonosítására, felmérésére, a környezeti káros zaj- és rezgéshatások megelőzésére, illetve csökkentésére.

**12. A képzés formája**

Levelező oktatás

**13. A képzés ideje, szerkezete**

A képzési idő

- 2 félév

A képzés szerkezete

Az első félévben 6, a második félévben pedig 5 kétnapos alkalommal valósul meg az oktatás.
A tantervi háló alapján látható, hogy összesen a teljes képzésre vetítve 113 óra elméleti és 88 óra gyakorlati oktatásban, azaz összesen 201 óra képzésben részesülnek a hallgatók

**14. A képzés módszere**

A képzés módszere alapvetően a hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra, illetve konkrét mérésekre épül, kiegészülve egyes területeken elektronikus formában megjelent jegyzetekkel. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

**15. Tanterv**

A képzés főbb tanulmányi területei

Alapismeretek és szakmai törzsanyag:

Környezetvédelmi és munkavédelmi alapismeretek
A műszaki akusztika alapjai
Zaj- és rezgésvédelmi jogi szabályozás és eszközei
Építészeti akusztika
Szeizmológia és szeizmoakusztika

Speciális szakismeretek témakörei:

Rezgésvédelem és praktikuma
Környezeti zajvédelem I
Környezeti zajvédelem II
Környezetvédelmi és munkahelyi zajmérések I.
Környezetvédelmi és munkahelyi zajmérések II.
Zajtérképezés
Épületgépészeti zajcsökkentés és járműakusztikai megoldások
Zajvédelem tervezés

Szakdolgozat készítése

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, az óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit.

| Debreceni Egyetem Műszaki Kar | | | | | | MINTATANTERV | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zaj- és rezgésvédelmi | | | | | | LEVELEZŐ TAGOZAT | | | | | | | | | |
| Ssz. | Tárgycsoport | Tárgynév | Tárgynév angolul | Tárgykód | 1. félév | | | | 2. félév | | | | Tárgyfelelős |
| | | | | | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr | |
| 1 | Alapismeret és szakmai törzsanyag | Környezetvédelmi és munkavédelmi alapismeretek | Fundamentals of Environmental and Occupational Safety | MK2KOMAK03ZX25 | 10 | 0 | é | 3 | | | | | Dr. Truzsi Alexandra |
| 2 | | A műszaki akusztika alapjai | Fundamentals of Technical Acoustics | MK2MUSAK05ZX25 | 15 | 6 | k | 5 | | | | | Prof. Dr. Kocsis Imre |
| 3 | | Zaj- és rezgésvédelmi jogi szabályozás és eszközei | Noise and Vibration Control Legislation | MK2ZJSEK04ZX25 | 10 | 5 | k | 4 | | | | | Dr. Nagy Dávid |
| 4 | | Építészeti akusztika | Architectural Acoustics | MK2EPAKK05ZX25 | 10 | 8 | k | 5 | | | | | Mesterházy Beáta |
| 5 | | Szeizmológia és szeizmoakusztika | Seismology and Seismoacoustics | MK2SZEIK03ZX25 | | | | | 10 | 4 | é | 3 | Dr. Buday Tamás |
| 6 | Speciális szakmai ismeretek | Rezgésvédelem és praktikuma | Vibration Protection and Practical Applications | MK2REZPK05ZX25 | 8 | 10 | k | 5 | | | | | Prof. Dr. Kocsis Imre |
| 7 | | Környezeti zajvédelem I | Environmental Noise Protection I | MK2KOZ1K05ZX25 | 10 | 8 | é | 5 | | | | | Dr. Kocsis Dénes László |
| 8 | | Környezeti zajvédelem II | Environmental Noise Protection II | MK2KOZ2K03ZX25 | | | | | 10 | 4 | k | 3 | Dr. Nagy Dávid |
| 9 | | Környezetvédelmi és munkahelyi zajmérések I. | Environmental and Workplace Noise Measurements I | MK2KMZ1K03ZX25 | 2 | 7 | é | 3 | | | | | Dr. Kocsis Dénes László |
| 10 | | Környezetvédelmi és munkahelyi zajmérések II. | Environmental and Workplace Noise Measurements II | MK2KMZ2K03ZX25 | | | | | 2 | 8 | é | 3 | Dr. Kocsis Dénes László |
| 11 | | Zajtérképezés | Noise Mapping | MK2ZAJTK03X25 | | | | | 3 | 9 | é | 3 | Dr. Kocsis Dénes László |
| 12 | | Épületgépészeti zajcsökkentés és járműakusztikai megoldások | Noise Reduction in Building Services and Vehicle Acoustics Solutions | MK2EPZJK04ZX25 | | | | | 7 | 10 | k | 4 | Prof. Dr. Kalmár Ferenc |
| 13 | | Zajvédelem tervezés | Noise Protection Design | MK2ZATEK04ZX25 | | | | | 10 | 6 | k | 4 | Dr. Kocsis Dénes László |
| 14 | | Szakdolgozat készítés | Thesis | MK2SZAKK10ZX25 | | | | | 6 | 3 | é | 10 | Dr. Truzsi Alexandra |

| | e | gy | kö | kr | e | gy | kö | kr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Félévenként összesen | 65 | 44 | | 30 | 48 | 44 | | 30 |
| kollokviumos tárgyak száma | | | 4 | | | | 3 | |
| évközi jegyes tárgyak száma | | | 3 | | | | 4 | |
| tárgyak száma | | | 7 | | | | 7 | |
| kontakórák száma | 109 | | | | 92 | | | |

| Jemagyarázat | | Képzés során összesen | |
|---|---|---|---|
| e = elmélet féléves óraszáma | | kollokviumos tárgyak száma | 7 |
| gy = gyakorlat féléves óraszáma | | évközi jegyes tárgyak száma | 7 |
| kö = követelménytípus | | tárgyak száma | 14 |
| é = évközi jegy | | kontakórák száma | 201 |
| k = kollokvium | | | |
| kr = kredit | | kreditek száma | 60 |

## 16. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátíttatása előadásokon, szemináriumokon és mérési gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokát dolgozatokkal, jegyzőkönyvekkel, feladatokkal és vizsgával ellenőrizzük.
Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt tantárgyak évközi és kollokviumi jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

***A szakdolgozat***
A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos zaj- és rezgésvédelmi esettanulmány, problémakör bemutatását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával.
Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, a Műszaki Kar Környezetmérnöki Tanszék biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.
Az elkészült szakdolgozatok bírálatát a tanszék készíti. Amennyiben a témavezető és a bíráló a dolgozatot elfogadhatónak minősíti, a hallgató záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

***A záróvizsga***
*A Záróvizsgára bocsátás feltétele*
- 60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- elfogadott szakdolgozat.

*A Záróvizsga részei*
1. A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében, illetve a szakdolgozat megvédése a záróvizsga-bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
2. Szakmai témakörből tett szóbeli vizsga.

*Záróvizsga témakörök:*

Alapismeretek és szakmai törzsanyag (Környezetvédelmi és munkavédelmi alapismeretek, A műszaki akusztika alapjai, Zaj- és rezgésvédelem jogi szabályozás eszközei, Építészeti akusztika, Szeizmológia és szeizmoakusztika)

Speciális szakismeretek (Környezeti zajvédelem I-II, Környezetvédelmi és munkahelyi zajmérések I-II, Rezgésvédelem és praktikuma, Zajtérképezés, Épületgépészeti zajcsökkentés és járműakusztikai megoldások, Zajvédelem tervezés)

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül. A záróvizsga részeredményeit és az oklevél minősítését az osztályozó ív tartalmazza.

A záróvizsga (ZV) minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

$$\text{ZV minősítése} = (B+C)/2$$

ahol:
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).

*Sikertelen záróvizsga javítása*

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát – az oklevél megszerzése érdekében – az egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le.

*Záróvizsga bizottság*

A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert, kiváló külső szakemberei, vagy az egyetem tanárai, docensei közül,– a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg.
A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdező tanár alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottsághoz a Tanszék teszi közzé.

*Oklevél*

Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

$$\text{oklevél minősítése} = (A+B+C)/3$$

ahol
A: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
B: a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga (B)
C: a záróvizsga szakdolgozat védésére kapott érdemjegy (C).

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:

kiváló: 4,81-5,00; jeles: 4,51-4,80; jó: 3,51-4,50; közepes: 2,51-3,50; elégséges: 2,00-2,50

**17. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje**

A zaj- és rezgésvédelmi szakember szakirányú továbbképzés tantervében szereplő tantárgyak ismeretanyaga egymásra épül, ami elengedhetetlen a rendszerszemléletű gondolkodás kialakításához. A korábbi tanulmányok során megszerzett tudás ezt a követelményt legfeljebb részben teljesítheti, ezért a korábban szerzett ismeretek és gyakorlati tapasztalatok általában nem számíthatók be. Kivételes esetekben, a részletes tematika bemutatásával, a szakfelelős felmentést adhat egyes tantárgyak teljesítése alól.