

## MŰSZAKI KAR

### Alapképzés

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

### Mesterképzés

Építész szak  
Gépészmérnöki 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

### Szakirányú továbbképzés

Atomerőművi üzemeltetési szakember  
Atomerőművi üzemeltetési szakmérnök  
Coach  
Mérnök Coach szakmérnök  
EHS szakember  
EHS szakmérnök  
Építőmester szakmérnök  
Gépészeti szimulációs szakmérnök  
Kataszteri szakmérnök  
Környezetgazdálkodási szakmérnök  
Közműfenntartási és üzemeltetési szakmérnök  
LEAN menedzser  
LEAN szakmérnök  
Légijármű üzemeltető szakmérnök  
Minőségirányítási szakember  
Minőségirányítási szakmérnök  
Műszaki diagnosztikai szakmérnök  
Műszaki és fenntarthatósági stratégiai vezető  
Műszaki környezeti szakmérnök  
Polimertechnológiai szakember  
Polimertechnológiai szakmérnök  
Szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakember  
Szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakmérnök  
Vasúti pályaeépítési és fenntartási szakmérnök

## ÉPÍTÉSZMÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK

<b>Szak neve:</b>	építészmérnöki alapképzési szak
<b>Indított specializáció:</b>	-
<b>Képzési terület, képzési ág:</b>	műszaki; építészmérnök, ipari termék- és formatervező mérnöki
<b>Képzési ciklus:</b>	alapképzés
<b>Képzés munkarendje (tagozat):</b>	nappali
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Szentirmai Tamás DLA, egyetemi docens
<b>Képzés nyelve:</b>	magyar
<b>Képzési idő:</b>	félévek száma: 7 félév
<b>Oklevélhez szükséges kreditek száma:</b>	210 kredit
<b>Összes kontaktóra száma:</b>	1992 óra
<b>Szakmai gyakorlat ideje, jellege:</b>	2. félév után 4 hét kivitelezési, építéshelyi gyakorlat  6. félév után 6 hét tervező irodai, vagy közigazgatási gyakorlat

A szak képzési és kimeneti követelményei: KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

- Az alapképzési szak megnevezése: építészmérnöki (Architectural Engineering)**
- 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
- Képzési terület:** műszaki
- A képzési idő félévekben:** 7 félév
- Az alapképzési szak 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
- A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 581/0730
- 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, rajzoló, 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 tervekészítést 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 szakterületre 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;
- Építésztechnológiai 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 építésztechnológiai szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szereshető 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 gyakorlólhelyen (tervezési vagy kivitelezési-beruházási környezetben) teljesített gyakorlat, melynek további követelményeit a tanterv határozza meg. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény.

#### **Szabadon választható tárgy**

Az alapképzés megszerzéséhez a hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar alapképzéseiben tanulmányokat folytató hallgatóknak 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 teljesítendő.

**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 végbizonnyítványt (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 és szükség szerint külső konzulens segítségével 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 diplomaterv készítését a tanszék által kijelölt építész konzulens irányítja, aki az esetlegesen szükséges szakági és - a tanszékvezető által elfogadott - külső konzulensek munkáját is koordinálja.

**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 kifüggeszti, majd azt röviden ismerteti, kiemelve a tervlapokról le nem olvasható körülményeket és megoldásokat. A jegyzőkönyv vezető felolvassa az opponens írásban leadott véleményét. A vizsgázó megválaszolja a bírálatban tett észrevételeket.

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 végső osztályzatát. 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.

Ha a bíráló előzetesen egyértelműen elégtelenre minősítette a diplomatervet, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új diplomatervet kell készítenie.

**A Záróvizsga Bizottság**

A legalább öttagú záróvizsga bizottság elnökből, elnökhelyettesből 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 két főállású, építészmérnök oktatója. A záróvizsga bizottság elnökét a diplomáztató tanszék javaslata alapján - a kari tanács egyetértésével - a dékán kéri fel és bízta 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:**

$$\text{Oklevél minősítése} = 0,6 \times ZV + 0,2 \times TÁ + 0,2 \times SZ$$

A változók jelentése:

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

TÁ: az utolsó három félévre előírt kreditpontra vonatkozó 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
elégéséges	2,00 – 2,50

Debreceni Egyetem Műszaki Kar		Mintatanterv							Nappali tagozat		
Építész mérnöki alapszak (BSC)		neptun kód		1. félév	2. félév	3. félév	4. félév	5. félév	6. félév	7. félév	Előkövetelmény
ssz.	kód	Tantárgy neve		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.	A l a p i s m e r e t e	03	Ábrázolási alapismeretek	MK3ABRAA04EX17	2 2 é 4						
2.		03	Ábrázoló geometria	MK3ABRGA04EX17		2 2 é 4					Ábrázolási alapismeretek
3.		15	Kreatív ábrázolás 1.	MK3KRE1E04EX17	0 4 é 4						
4.		15	Kreatív ábrázolás 2.	MK3KRE2E04EX17		0 4 é 4					Kreatív ábrázolás 1.
5.		19	Tartószerkezetek alapjai 1.	MK3TAA1S04EX22	0 4 k 4						
6.		19	Tartószerkezetek alapjai 2.	MK3TAA2S04EX22		0 4 k 4					Tartószerkezetek alapjai 1.
7.			Gazdasági és jogi ismeretek	MK3GAZDM04EX17						4 0 k 4	
8.		15	Bevezetés az építészetbe 1.	MK3BEV1E10EX17	2 6 é 10						
9.		15	Bevezetés az építészetbe 2.	MK3BEV2E10EX17	2 6 é 10						Bevezetés az építészetbe 1.
10.		18	Művészeti ismeretek	MK3MUVIE04EX17					4 0 k 4		
11.	É p i t é s z m e r n ö k i	12	Épületszerkezetek tervezése 1.	MK3ESZ1E04EX17	2 2 k 4						Épületszerkezetek tervezése 1.
12.		12	Épületszerkezetek tervezése 2.	MK3ESZ2E04EX17		2 2 k 4					Épületszerkezetek tervezése 2.
13.		12	Épületszerkezetek tervezése 3.	MK3ESZ3E04EX17			2 2 k 4				Épületszerkezetek tervezése 3.
14.		12	Épületszerkezetek tervezése 4.	MK3ESZ4E04EX17				2 2 k 4			Épületszerkezetek tervezése 4.
15.		12	Épületszerkezetek (szigorlat)	MK3ESZSE00EX17					0 0 s 0		
16.		14	Építészet és tartószerkezetek 1.	MK3TAR1S04EX22				4 0 k 4			Tartószerkezetek alapjai 2.
17.		14	Építészet és tartószerkezetek 2.	MK3TAR2S04EX22					4 0 k 4		
18.			Építészeti anyagismeretek	MK3EANY S04EX22		2 2 k 4					
19.		13	Építészeti ábrázolás 1.	MK3EAB1E04EX17		1 2 é 4					Kreatív ábrázolás 2.
20.		13	Építészeti ábrázolás 2.	MK3EAB2E04EX17			1 2 é 4				Építészeti ábrázolás 1.
21.		13	Építészeti ábrázolás 3.	MK3EAB3E04EX17				1 2 é 4			Építészeti ábrázolás 2.
22.		13	Építészeti ábrázolás 4.	MK3EAB4E04EX17					0 3 é 4		
23.		11	Építészeti tervezés 1.	MK3TER1E13EX17		2 10 é 13					Bevezetés az építészetbe 2.
24.		11	Építészeti tervezés 2.	MK3TER2E13EX17			0 10 é 13				Építészeti tervezés 1.
25.		11	Építészeti tervezés 3.	MK3TER3E14EX17				2 10 é 14			Építészeti tervezés 2.
26.		11	Építészeti tervezés 4.	MK3TER4E14EX17					0 8 é 14		Építészeti tervezés 3.
27.		11	Tervezési szigorlat	MK3TERSE00EX17					0 0 s 0		
28.			Építéskivitelezés és szervezés	MK3EKIVM04EX17					4 0 k 4		
29.		66	Tervezés és energetika	MK3ENERL04EX17					3 1 k 4		
30.		02	Építészeti informatika	MK3EINF04EX17						2 2 é 4	Építészeti tervezés 3.
31.		10	Építészettörténeti ismeretek 1.	MK3TOR1E04EX17	4 0 k 4						
32.		10	Építészettörténeti ismeretek 2.	MK3TOR2E04EX17		4 0 k 4					Építészettörténeti ismeretek 1.
33.		10	Építészettörténeti ismeretek 3.	MK3TOR3E04EX17			4 0 k 4				Építészettörténeti ismeretek 2.
34.		10	Építészettörténeti ismeretek 4.	MK3TOR4E04EX17				4 0 é 4			Építészettörténeti ismeretek 3.
35.		10	Építészettörténet (szigorlat)	MK3TORSE00EX17				0 0 s 0			
36.		Diplomatervezés 1.	MK3DIP1E04EX22						0 2 é 4		Épületszerkezetek tervezése 3. Építészeti tervezés 3.
37.		Diplomatervezés 2.	MK3DIP2E16EX22							0 6 é 16	Diplomatervezés 1. Épületszerkezetek tervezése 4. Építészet és tartószerkezetek 2.
		Szabadon választható *					3	3	3		
		Kivitelezési, építéshelyi gyakorlat	MK3KEGYE00EX17		4 hét						
		Tervező irodai vagy közigazgatási gyakorlat	MK3TKGYE00EX17						6 hét		

										összesített														
összesen	10	18	30	10	18	30	11	16	29	11	14	32	14	13	33	4	13	29	6	8	27	210	kredit	
kollokvium			3			3			3			2			3			2			0	16	66	elméleti óra
évközi jegy			3			3			2			3			2			2			2	17	100	gyakorlati óra
szigorlat			0			0			0			1			1			1			0	3	60%	gyak./összes
tantárgyak száma			6			6			5			5			5			4			2	33		
kontaktóra			28			28			27			25			27			17			14	166	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 ajánlásoként szerepel.  
 A hallgatóknak 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 összes kreditbe nem számít bele.

ismeretkörök	ismeretkör tárgyai
02 informatika	Építészeti informatika
03 ábrázolási és megjelenítési módok	Ábrázolási alapismeretek, Ábrázoló geometria
10 építészettörténet	Építészettörténeti ismeretek 1-4.
11 tervezési ismeretek	Építészeti tervezés 1-4.
12 épületszerkezetek	Épületszerkezetek tervezése 1-4.
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
18 társtudományok	Művészeti ismeretek
19 tartószerkezeti alapismeretek	Tartószerkezetek alapjai 1-2.
66 épületek hőtechnikája	Tervezés és energetika

## ÉPÍTŐMÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK

<b>Szak neve:</b>	építőmérnöki alapképzési szak
<b>Indított specializációk:</b>	magasépítési specializáció építéstechnológia és menedzsment specializáció közlekedési létesítmények specializáció vízi közmű és környezetmérnöki specializáció
<b>Képzési terület, képzési ág:</b>	műszaki; építőmérnöki és műszaki földtudományi
<b>Képzési ciklus:</b>	alapképzés
<b>Képzés munkarendje (tagozat):</b>	nappali
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Dr. Kovács Imre tanszékvezető főiskolai tanár
<b>Specializációért felelős oktatók</b>	Dr. Kovács Imre főiskolai tanár: magasépítési specializáció Dr. Radnay László egyetemi docens: építéstechnológia és menedzsment specializáció Dr. Varga Zsolt egyetemi docens: közlekedési létesítmények specializáció Dr. Major János főiskolai tanár: vízi közmű és környezetmérnöki specializáció
<b>Képzés nyelve:</b>	magasépítési specializáció: magyar és angol nyelven építéstechnológia és menedzsment specializáció: magyar nyelven közlekedési létesítmények specializáció: magyar nyelven vízi közmű és környezetmérnöki specializáció: magyar nyelven
<b>Képzési idő:</b>	8 félév
<b>Összes kontaktórák száma:</b>	2262
<b>Oklevélhez szükséges kreditek:</b>	240 kredit
<b>Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege:</b>	- 2. félév: Geoinformatika mérőgyakorlat / 2 nap / 2 kredit - 4. félév: Szakmai gyakorlat / 6 hét / 4 kredit <i>továbbá magasépítési specializáción:</i> - 6. félév: Szerkezettervezési gyakorlat / 2 nap / 2 kredit - 6. félév: Anyag és modellvizsgáló gyakorlat / 2 nap / 2 kredit <i>továbbá építéstechnológia és menedzsment specializáción:</i> - 6. félév: Építésmenedzsment gyakorlat / 2 nap / 2 kredit - 6. félév: Anyag és modellvizsgáló gyakorlat / 2 nap / 2 kredit <i>továbbá közlekedési létesítmények specializáción:</i> - 6. félév: Közlekedésmérnöki gyakorlat / 2 nap / 2 kredit - 6. félév: Vízmérnöki gyakorlat / 2 nap / 2 kredit



*továbbá vízi közmű és környezetmérnöki specializáción:*

- 6. félév: Közlekedésmérnöki gyakorlat / 2 nap / 2 kredit
- 6. félév: Vízmérnöki gyakorlat / 2 nap / 2 kredit

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

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 szereshető 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 gyakorlólhelyen szervezett gyakorlat. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény.

## **Szabadon választható tárgy**

Az alapképzés megszerzéséhez a hallgatónak 12 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar alapképzéseiben 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 teljesítendőek.

## **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) és külső (ipari konzulens) irányításával dolgozható ki. 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.

A szakdolgozat témájának kiírását a tanszékeknek legkésőbb az utolsó 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 szakdolgozatot a témavezetést végző bírálók (egy belső és egy külső) értékelik. Minősítésére – a bírálatok 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 (kézség) 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 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 a leckekönyvbe is be kell írni.

## 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 és belső szakemberei közül – a Kari Tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízta 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 két belső tag (vezető oktató) alkotja. A Záróvizsga-bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga-bizottságokhoz a kari Tanulmányi Osztály 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 (halmazott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
- a komplex szakmai szigorlatra kapott jegy (B)
- a diplomadolgozatra a külső és a belső konzulensek által adott jegyek átlaga (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 (BSz) szak - Magasépítési specializáció

Table with columns: Szám, Tárgycsoport, Tantárgy neve, Ism., Kód, 1. félév, 2. félév, 3. félév, 4. félév, 5. félév, 6. félév, 7. félév, 8. félév, Eökövetelmény. Rows include subjects like Matematika I., Építőmérnöki informatika, Szilárdságtan, etc.

Summary table with columns: Félévismétlés összesen, Képzés során összesen. Rows include: kötelező tananyagok száma, évközi jegyes tárgyak száma, szigorlatok száma, tárgyak száma, kontaktórák száma.

Jelmagyarázat: e = elmélet heti órázama, gy = gyakorlat heti órázama, kö = követelménytípus, a = aláírás megszerzése, é = évközi jegy, hv = hatóság vizsga, k = kollokvium, s = szigorlat, kr = kredit

Kritérium tárgyak: Szabodon választható tárgy. A TISZ Kar melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatója a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kreditre kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

Ismeretkörök: Table with columns: Ismeretkörök, 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16. and corresponding subject names and codes.

Summary table with columns: Kontaktórák száma, szabadon választható tárgyak kredits száma, kreditek száma.



Debreceni Egyetem Műszaki Kar Mintaterv Nappali tagozat
Építőmérnöki alapképzési (BSc) szak - Közlekedési létesítmények specializáció

Main curriculum table with columns for semester (1-8), course name, code, and ECTS credits. Rows include subjects like Matematika I-II, Építőmérnöki informatika, and various specialized courses in transportation infrastructure.

Summary table showing total ECTS credits and contact hours for various subjects, categorized by semester and subject type (e.g., theory, practical, lab).

- Feljegyzés: e = elemlet heti órázása, gy = gyakorlat heti órázása, kb = követelménytípus, a = aláírás megszerzése, e = évközi jegy, hv = hatóság vizsga, k = kollektivum, f = szigorlat, kr = kredit

Kritérium tárgyak: Szabaddon választható tárgy. A NYSE Kar melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatója a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként...

Ismeretkörök table listing 16 knowledge areas from Mathematics to Specialized Management, with corresponding course codes and ECTS credits.



Debreceni Egyetem Műszaki Kar Mintaterv Nappali tagozat

Építőmérnöki alapképzési (BSz) szak - Víz- Vízi közmű és környezetmérnöki specializáció

Main course schedule table with columns for semester (1-8), subject name, code, and ECTS credits. Includes subjects like Matematika I., Építőmérnöki orientáció, and various technical courses.

Summary table showing ECTS credits for various subject groups: Félévenként összesen, Szabadon választható tárgyak száma, Szakmai gyakorlat, etc.

Feljegyzés: e = elméleti heti órázama, gy = gyakorlati heti órázama, kb = követelménytípus, a = aláírás megszerzése, é = évközi jegy, hv = hatóság vizsgál, k = kollokvium, f = szigorlat, kr = kredit

Kritérium tárgyak: Szabadon választható tárgy. A NYSE Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatója a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kreditre kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.

Képzés során összesen: 193 kredit, szabadon választható tárgyak kreditszáma 12, krediték száma 240

Ismeretkörök table listing 16 knowledge areas with their corresponding ECTS credits and subject codes (M, A, T, I, N, E, M, E, C, G, V, I, Z, P, A, H, K, O, Z, T, A, R, K, O, R, G, A, Z, M, U, M, E, N, S, P, M).



## GÉPÉSZMÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK

<b>Szak neve:</b>	Gépészmérnöki alapképzési szak
<b>Indított specializációk:</b>	Anyagtechnológia specializáció Épületgépészeti specializáció Géptervező specializáció Járműipari folyamattervező specializáció (képzési helye: Debrecen, Nagyvárad) Üzemeltető-karbantartó specializáció Gépjárműtechnikai specializáció (képzési helye: Nagyvárad)
<b>Képzési terület, képzési ág:</b>	műszaki; gépész-, közlekedés-, mechatronikai mérnöki
<b>Képzési ciklus:</b>	alapképzés
<b>Képzés munkarendje (tagozat):</b>	nappali tagozaton: Anyagtechnológia specializáció Épületgépészeti specializáció Géptervező specializáció Járműipari folyamattervező specializáció Üzemeltető-karbantartó specializáció Gépjárműtechnikai specializáció levelező tagozaton: Épületgépészeti specializáció Üzemeltető-karbantartó specializáció
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Dr. Mankovits Tamás PhD egyetemi docens
<b>Specializációért felelős oktató:</b>	Anyagtechnológia specializáció: Dr. Pálincás Sándor PhD főiskolai docens Épületgépészeti specializáció: Dr. Kalmár Tünde PhD egyetemi docens Géptervező specializáció: Dr. Hajdu Sándor PhD egyetemi docens Járműipari folyamattervező specializáció: Dr. Czégé Levente PhD egyetemi docens Üzemeltető-karbantartó specializáció: Dr. Deák Krisztián PhD adjunktus Gépjárműtechnikai specializáció: Dr. Tiba Zsolt PhD főiskolai tanár
<b>Képzés nyelve:</b>	magyar nyelven: Anyagtechnológia specializáció Épületgépészeti specializáció Géptervező specializáció Járműipari folyamattervező specializáció Üzemeltető-karbantartó specializáció Gépjárműtechnikai specializáció angol nyelven: Building Services Engineering specialization Automotive Production Process Control specialization Operational and Maintenance specialization
<b>Képzési idő:</b>	nappali tagozaton: 7 félév levelező tagozaton: 7 félév
<b>Az oklevélhez szükséges kreditek száma:</b>	210 kredit
<b>Összes kontaktóra száma:</b>	nappali tagozaton: Anyagtechnológia specializáció: 2160 Épületgépészeti specializáció: 2244 Géptervező specializáció: 2160 Járműipari folyamattervező specializáció: 2160 Üzemeltető-karbantartó specializáció: 2160 Gépjárműtechnikai specializáció: 2160 levelező tagozaton: Épületgépészeti specializáció: 1122

**Szakmai gyakorlat ideje, jellege:**

Üzemeltető-karbantartó specializáció: 1080  
 nappali és levelező tagozaton: 6. félév után 6 hét, jellege:  
 termelő vállalatoknál  
*Épületgépészeti specializáción:* épületgépészeti termelő,  
 kivitelező, tervező, kereskedelmi vállalatoknál

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

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

**2. Az alapképzési szakon szerzhető 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 analizálására, 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 minőség szabályozás 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 monotonitással 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 vállalja 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-szakmagyorkorlói jogi ismeretek, humán ismeretek) 14-30 kredit;

- gépészmérnöki szakmai ismeretek (információtechnológiai, anyagtudományi, gépészeti tervezési és modellezési, gyártástechnológiai, hő- és áramlástan, 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 gyakorlólhelyen 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 folyamatervező, 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 szorosán kell, hogy kapcsolódjon a hallgató által végzett tényleges munkához, az általa megismert gyakorlati feladatokhoz.

### **Szabadon választható tárgy**

Az alapképzés megszerzéséhez a hallgatónak 10 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar alapképzéseiben 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 teljesítendőek.

### **Szakedolgozat, 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 szakedolgozat 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 szakedolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

### **A Szakedolgozat**

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

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

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

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

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

A szakedolgozat 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 szakedolgozatot 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 szakedolgozat javítása:*

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

Ha a tanszékvezető is elégtelenre minősítette a szakedolgozatot, a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új szakedolgozatot kell készítenie. Az el nem fogadott szakedolgozat 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 (képesség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni

tudja. Záróvizsga az abszolutorium 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 (abszolutoriumot) állít ki. Abszolutoriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket és a szakmai gyakorlatot teljesítette, az előírt krediteket megszerezte. Az abszolutorium 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 bízta 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 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.
- 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:

- Lég-, klimatechnika
- Fűtéstechnika
- 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.

Záróvizsga tárgyak

Anyagtechnológia specializáció

Záróvizsgatárgyak:

Alakítástechnológia

Polimertechnológia és Anyagtulajdonság módosítás és -vizsgálat

Géptervező specializáció

Záróvizsgatárgyak

Géptervezés

CAD és CAE témakör és Gépek mechanikája témakör

Járműipari folyamattervező specializáció

Záróvizsgatárgyak:

Járműipari folyamat elemzés és -tervezés

Szereléstechnológia és Járműipari minőségbiztosítás

Üzemeltető-karbantartó specializáció

Záróvizsgatárgyak:

Üzemeltetés és karbantartás

Diagnosztika és Javítástechnológia

Gépjárműtechnikai specializáció

Záróvizsgatárgyak:

Belsőégésű motorok

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, illetve az oklevél minősítését. Vítás esetekben a bizottsági elnök szava dönt. A záróvizsga befejezésekor a bizottság elnöke hirdeti ki az eredményeket.

#### *Sikertelen záróvizsga javítása*

A záróvizsgát meg kell ismételni, ha a záróvizsga bármelyik része elégtelen, amire legkorábban a következő záróvizsgaidőszakban kerülhet sor. Amennyiben a záróvizsga valamelyik részét (szakdolgozat védeése 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 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 záróvizsga tárgyak jegyeinek az 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 az 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
elégéses	2,00 – 2,50

Debreceni Egyetem Műszaki Kar NAPPALI TAGOZAT
Gépészmérnöki alapszak (BSc) - Anyagtechnológia specializáció

Main table with columns for subject, semester (1-7), and credits (e, gy, k, kr). Rows include subjects like Matematika I, Mechanika, Státika, Mérnöki informatika I, and various engineering courses.

Summary table with columns for semester and credit types (e, gy, k, kr) for each year (1-7). Includes totals for 'Félévenként összesen' and 'Képzés során összesen'.

Legend table (Jelmagyarázat) defining symbols: e=elémlet heti óraszám, gy=gyakorlat heti óraszám, kb=követelménytípus, a=aláírás megszerzése, e=évközi jegy, k=kollokvium, s=szorgorlat, kr=credit

Criteria table (Kritérium tárgyak) detailing 'Szabadon választható tárgy' rules, including student responsibility, credit distribution, and exam requirements.













Debreceni Egyetem Műszaki Kar GÉPÉSZMÉRNÖKI ALAPSZAK (BSc) - JÁRMŰIPARI FOLYAMATTERVEZŐ SZPECIALIZÁCIÓ NAPPALI TAGOZAT

Main course schedule table with columns for semesters (1-7), subjects (Tárgykód), and credit hours (e, gy, kö, kr). Rows include: Terméstudományi alagszerek (Matematika I-II, Fizika, Statika, Szilárdságtan, Mozdás és rezgés, Műszaki mechanika, Műszaki kémia); Gazd. és humán ismeretek (Gazdálkodási és jogi ismeretek, Mikroökonomia, Makroökonomia, Műszaki menedzsment); Szakmai újszabvány (Mérnöki informatika I-II, Abstrakció geometria, CAD rendszerek, Gépelemek I-II, Anyagismeret, Gyártástechnológia I-II, Elektrotechnika, Mérés- és mérési technika, Alkalmazott automatizálás, Műszaki hőtan, Áramlástan, Hő- és áramlástechnikai gépek, Környezet-, egészség- és munkavédelem); Differenciált szakmai ismeretek (Járműipari folyamat-tervezés I-II, Végselejmódszer, Pneumatika, Üzemeltetés és karbantartás, Járműipari folyamat-tervezés II, CAM rendszerek, Járműszerkezetek és szerelvénytechnológia, Anyagmozgatás és logisztika, Járműipari minőségbiztosítás, Kompetenciafejlesztés mérnöknek, Vállalatirányítási rendszerek és IT ismeretek); Szabadon választható tárgyak (Szabadon választható tárgyak I-V, Szakmai gyakorlat).

Summary table with columns for 'Félévenként összesen' (13-29) and 'Képzés során összesen' (23-13). Rows include: kollokviumos tárgyak száma (23), évközi jegyes tárgyak száma (20), szigorlatok száma (2), tárgyak száma (45), and szabadon választható tárgyak kreditje száma (13).

Jelmagyarázat: e = élelmet heti órászáma, gy = gyakorlati heti órászáma, kö = követelménytípus, a = aláírás megszerzése, é = évközi jegy, k = kollokvium, i = szigorlat, lr = 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 mintatantervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásoként szerepel. A hallgatóknak 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 végzői bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.





## JÁRMŰMÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK

<b>Szak neve:</b>	Járműmérnök alapképzési szak
<b>Indított specializáció:</b>	Gépjármű specializáció Járműgyártás specializáció Légijárművek specializáció
<b>Képzési terület, képzési ág:</b>	műszaki; gépész-, közlekedés-, mechatronikai mérnöki
<b>Képzési ciklus:</b>	alapképzés
<b>Képzés munkarendje (tagozat):</b>	nappali
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Dr. Tiba Zsolt PhD főiskolai tanár
<b>Specializációért felelős oktató:</b>	Gépjármű specializáció: Dr. Tiba Zsolt PhD főiskolai tanár Járműgyártás specializáció: Dr. Bodzás Sándor PhD egyetemi docens Légijárművek specializáció: Dr. Ailer Piroska Gyöngyi PhD főiskolai tanár
<b>Képzés nyelve:</b>	magyar
<b>Képzési idő:</b>	félévek száma: 7 félév
<b>Oklevélhez szükséges kreditek száma:</b>	210 kredit
<b>Összes kontaktóra száma:</b>	1920 kontaktóra
<b>Szakmai gyakorlat ideje, jellege:</b>	6. félév után 6 hét, jellege: iparvállalatnál

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

- 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 feltételrendszerét.
- 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 analizésére, 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 rendszerlemek 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 minőség szabályozás 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 vállalja 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 a saját 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 gyakorlólhelyen szervezett gyakorlat. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény.

#### **Szabadon választható tárgy**

Az alapképzés megszerzéséhez a hallgatónak 10 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar alapképzéseiben tanulókat 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 teljesítendőek.

#### **Szakedolgozat, záróvizsga**

A járműmérnöki alapszakon a záróvizsgáztatás a mérnök-képzés 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 vizsgakövetelmények 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 tanszéknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatói 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 Légi- és közúti járművek 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 oktatói 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 Légi- és közúti járművek Tanszék vezetője tesz javaslatot a záróvizsga bizottságnak.

Ha a bíráló és a Tanszék egybehangozva elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsájtható és új vagy módosított szakdolgozatot kell készítenie. Ezt a jelölten közölni kell. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért felelős oktatói 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 (képesség) 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.

### **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 odaitélt 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 számítható:

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

ZV: A záróvizsga szóbeli részére adott érdemjegyek átlaga;

D: A szakdolgozatvédelem eredménye

SZ: A szigorlatok eredményei:  $\text{SZ} = 0,3 \times \text{matematika szigorlat} + 0,7 \times \text{járműmérnöki szigorlat}$

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









## KÖRNYEZETMÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK

<b>Szak neve:</b>	környezetmérnöki alapképzési szak
<b>Indított specializációk:</b>	környezettechnológia, környezetmenedzsment
<b>Képzési terület, képzési ág:</b>	műszaki; bio-, környezet- és vegyészmérnöki
<b>Képzési ciklus:</b>	alapképzés
<b>Képzési forma (tagozat):</b>	nappali
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Kocsis Dénes PhD tanszékvezető egyetemi docens
<b>Specializációért felelős oktató:</b>	<i>környezettechnológia:</i> Kocsis Dénes PhD tanszékvezető egyetemi decens
<b>Specializációért felelős oktató:</b>	<i>környezetmenedzsment:</i> Szendrei János PhD egyetemi docens
<b>Képzési idő:</b>	nappali tagozaton: 7 félév
<b>Képzés nyelve:</b>	magyar (OH-FHF/1310-2/2010 határozat alapján)
<b>Az oklevélhez szükséges kreditek száma:</b>	210 kredit
<b>Összes kontaktóra száma:</b>	nappali tagozaton: 2103 kontaktóra
<b>Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege:</b>	nappali tagozaton: 6. félév után 6 hét 0 kredit jellege: termelő üzemekben és intézményeknél

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

- Az alapképzési szak megnevezése:** környezetmérnöki (Environmental Engineering)
- Az alapképzési szakon szerzhető 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
- Képzési terület:** műszaki
- A képzési idő félévekben:** 7 félév
- 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
- 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.

**Az elsajátítandó szakmai kompetenciák****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 monotoniatűréssel 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 vállalja 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 alapképzés megszerzéséhez a hallgatónak 10 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar alapképzéseiben tanulókat 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 teljesítendőek.

**Szakdolgozat, záróvizsga:**

A környezetmérnöki alapszakon a záróvizsgáztatás a mérnök-képzés 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 vizsgakövetelmények és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

**A szakdolgozat**

A szakdolgozat 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 (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 (specializációért) 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 (képesség) 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**

##### **Specializációtól függően:**

##### **Környezeti technológiák tantárgycsoport témakörei;**

##### **Környezetmenedzsment tantárgycsoport témakörei.**

### Záróvizsga tantárgyak:

#### *Környezettechnológia specializáción:*

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

#### *Környezetmenedzsment specializáción:*

Környezetvédelmi műveletek, Környezetvédelmi energetika, Környezeti állapotértékelés, hatásvizsgálat, Levegőtisztaság-védelem, Talajvédelem, Vízgazdálkodás és vízminőségvédelem, Hulladékgazdálkodás, Zaj- és rezgésvédelem, Projekt- és környezetmenedzsment, Integrált irányítási rendszerek és Életcikluselemzés c. tantárgyak témakörei

A záróvizsga eredményének (ZV) kiszámítási módja minden specializáción:

$$ZV = (A+B+C)/3$$

ahol: **A:** a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag, **B:** a szóbeli záróvizsgatárgyak átlageredménye, **C:** a szakdolgozat 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 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 bízta 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 odaitélt 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.

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.



Table with columns: Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Mintaterv, NAPPALI TAGOZAT. Includes subject names, codes, and a grid of semester/credit values. Summary rows for 'Félévenként összesen' and 'Képzés során összesen' are included at the bottom.



## MECHATRONIKAI MÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK

<b>Szak neve:</b>	mechatronikai mérnök alapképzési szak
<b>Indított specializáció:</b>	Mechatronikai rendszerek specializáció Audiovizuális (A/V) specializáció
<b>Képzési terület, képzési ág:</b>	műszaki; gépész-, közlekedés-, mechatronikai mérnöki
<b>Képzési ciklus:</b>	alapképzés
<b>Képzés munkarendje (tagozat):</b>	nappali
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Dr. Szemes Péter Tamás PhD egyetemi docens
<b>Specializációért felelős oktató:</b>	- Mechatronikai rendszerek specializáció: Dr. Szemes Péter Tamás PhD egyetemi docens - Audiovizuális (A/V) specializáció: Prof. Dr. Husi Géza egyetemi tanár
<b>Képzés nyelve:</b>	magyar
<b>Képzési idő:</b>	félévek száma: 7 félév
<b>Oklevélhez szükséges kreditek száma:</b>	210 kredit
<b>Összes kontaktóra száma:</b>	Mechatronikai rendszerek specializáció: 1860 kontaktóra Audiovizuális (A/V) specializáció: 1908 kontaktóra
<b>Szakmai gyakorlat ideje, jellege:</b>	6. félév után 6 hét jellege: termelő üzemekben, kutató helyen

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

- Az alapképzési szak megnevezése:** mechatronikai mérnöki (Mechatrical Engineering)
- Az alapképzési szakon szereshető 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
- Képzési terület:** műszaki
- A képzési idő félévekben:** 7 félév
- 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
- A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 523/0714
- 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.
- Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**
  - A mechatronikai mérnök**
    - 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 szakterülethez 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 minőségsszabályozás 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 kintartással és monotóniatűrővel 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 gyakorlólhelyen szervezett gyakorlat. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény.

### **Szabadon választható tárgy**

Az alapképzés megszerzéséhez a hallgatónak 10 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar alapképzéseiben 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 teljesítendőek.

### **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 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 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 Mechatronikai Tanszék vezetője tesz javaslatot a záróvizsga bizottságnak.

Ha a bíráló és a tanszék egybehangzóan elégtelenre minősítették a szakdolgozatot, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható 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 szakdolgozatvédelem (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 szakdolgozatvédelemre 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 bízta 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:

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

ZV: A záróvizsga szóbeli részeire adott érdemjegy átlaga;

D: A szakdolgozatvédésre kapott érdemjegy;

SZ: A szigorlatok eredményei:  $\text{SZ} = 0,3 \times \text{matematika szigorlat} + 0,7 \times \text{mechatronika szigorlat}$

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







## MŰSZAKI MENEDZSER ALAPKÉPZÉSI SZAK

<b>Szak neve:</b>	műszaki menedzser alapképzési szak
<b>Indított specializációk:</b>	ipari folyamattervezés; anyagmozgatás és logisztika; építőipari
<b>Képzési terület, képzési ág:</b>	műszaki; műszaki menedzser
<b>Képzési ciklus:</b>	alapképzés
<b>Képzés munkarendje (tagozat):</b>	nappali és levelező
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Prof. Dr. Szűcs Edit PhD egyetemi tanár
<b>Specializációért felelős oktató:</b>	ipari folyamattervezés: Dr. Budai István PhD egyetemi docens építőipari: Prof. Dr. Szűcs Edit PhD egyetemi tanár anyagmozgatás és logisztika: Prof. Dr. Szűcs Edit PhD egyetemi tanár
<b>Képzés nyelve:</b>	magyar, angol
<b>Képzési idő:</b>	<i>nappali tagozaton: 7 félév</i> <i>levelező tagozaton: 7 félév</i>
<b>Az oklevélhez szükséges kreditek száma:</b>	210 kredit
<b>Összes kontaktóra száma:</b>	<i>nappali tagozaton: 2172 kontaktóra</i> <i>levelező tagozaton: 1086 kontaktóra</i>
<b>Szakmai gyakorlat ideje, jellege:</b>	<i>nappali tagozaton: 6. félév után 6 hét</i> <i>levelező tagozaton: 6. félév után 6 hét</i> jellege: gazdálkodó szervezet, kutatóhely

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

**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 értékesítésére.
- 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, minőség tudattal, értékelési és önértékelési, analízis 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 gyakorlólhelyen szervezett gyakorlat. A szakmai gyakorlat kritériumkövetelmény.

#### Szabadon választható tárgy

Az alapképzés megszerzéséhez a hallgatónak 10 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar alapképzéseiben tanulmányokat folytató hallgatóknak 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 teljesítendő.

#### A tanulmányok lezárása

##### Végbizonyítvány

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

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 szakon a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15.

A szakdolgozat témájának kiírását a tanszékeknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatói hetének végéig kell kiadniuk a hallgató részére. A hallgató is javasolhat szakdolgozat témát, amelynek elfogadásáról a tanszékvezető dönt.

A TDK dolgozat szakdolgozatként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelnie a szakdolgozattal szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve a TDK házi konferencia bíráló bizottsága azt szakdolgozattá fejlesztésre javasolhatja.

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 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 (specializációért) felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

### Záróvizsga

A műszaki menedzser alapszakon a záróvizsgáztatás az alapszakok hagyományainak megfelelően történik.

A hallgató a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait műszaki menedzser alapképzésben (BSc) záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (képesség) 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.**

#### a. Menedzsment modul

*Projektmenedzsment, Vállalati pénzügyek, Vállalatgazdaságtan, Vállalatok gazdasági működésének modellezése, Műszaki és lean menedzsment* tárgyakhoz kapcsolódó specializált menedzsment ismeretköröket tartalmazza mindhárom specializáció számára.

#### b. A specializációknak megfelelő műszaki modul

Műszaki modul – Ipari folyamattervezés specializáció: *Folyamattervezés, Világszínvonalú gyártás, Folyamatoptimalizáció, Döntéstámogatási módszerek* tárgyakhoz kapcsolódó ismeretköröket tartalmazza.

Műszaki modul – Építőipari specializáció: *Településfejlesztés és területrendezés, Építéskivitelezés és szervezés* tárgyakhoz kapcsolódó ismeretköröket tartalmazza.

Műszaki modul – Anyagmozgatás és logisztika specializáció: *Logisztika, Anyagmozgató gépek, Logisztikai információs rendszerek* tárgyakhoz kapcsolódó ismeretköröket tartalmazza.

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 bízta 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 menedzser 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, 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 számítható:*

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

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















## REPÜLŐMÉRNÖKI ALAPKÉPZÉSI SZAK

<b>Szak neve:</b>	Repülőmérnöki alapképzési szak
<b>Indított specializáció:</b>	-
<b>Képzési terület, képzési ág:</b>	műszaki
<b>Képzési ciklus:</b>	alapképzés
<b>Képzés munkarendje (tagozat):</b>	nappali
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Prof. Dr. Husi Géza egyetemi tanár
<b>Képzés nyelve:</b>	angol
<b>Képzési idő:</b>	félévek száma: 7 félév
<b>Oklevélhez szükséges kreditek száma:</b>	210 kredit
<b>Összes kontaktóra száma:</b>	2604 kontaktóra
<b>Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege:</b>	2. félév után 8, 8, 8 hét, 3, 4, 3 kredit, jellege: repülőgépen és szimulátoron

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

**1. Az alapképzési szak megnevezése:** repülőmérnöki (Professional Pilot)

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

- végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor, rövidítve: BSc-) fokozat
- szakképzettség: hivatásos pilóta
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Professional Pilot

**3. Képzési terület:** műszaki

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

**5. Az alappozit meg szerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 210 kredit

- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit
- intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzés minimális kreditértéke: 10 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit

**6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 841/1041

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

A képzés célja olyan hivatásos pilóták képzése, akik ismerik a légi közlekedést, alkalmasak a repülőgépeket üzemeltető vállalkozásoknál, szervezeteknél a repülőmérnöki tevékenység ellátására, a légi üzemeltetéssel (air operation), a földi kiszolgálással (ground handling) és a szállítási feladatok szervezésével, megoldásával kapcsolatos, valamint a vonatkozó minőségbiztosítási teendők végzésére. Elsajátították az (Airline Transport Pilot, Aircraft) ATP(A) integrált képzés követelményeit. Felkészültek a tanulmányok mesterképzésben való folytatására.

**7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

**7.1.1. A hivatásos pilóta**

**a) tudása**

- Ismeri és készség szinten használja a repülőgép-vezető képzés feltételeiről szóló 1178/2011(2011.11.03.) EU rendelet szerinti speciális angol nyelvet.
- Ismeri a szakterületéhez kötődő legfontosabb összefüggéseket, elméleteket és az ezeket felépítő fogalomrendszert.
- Ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.

- Ismeri a légi járművekkel és vonatkozó tevékenységekkel kapcsolatos tűz- és baleseti veszélyeket és azok megelőzésének, elhárításának lehetőségeit.
- Ismeri a repülés nemzetközi és hazai szervezeteit, az általuk kiadott előírásokat (ICAO Annex-ek, az Európai Unió rendeletei, EASA előírások, nemzeti előírások).
- Ismeri a repülésbiztonságot befolyásoló tényezőket, a Repülésbiztonsági Rendszer (Safety Management System, SMS) alapjait.
- Ismeri a számítástechnika alapjait (szövegszerkesztést, táblázatkezelést, adatbázis-kezelést) felhasználói szinten.
- Ismeri és alkalmazni tudja a navigációs és teljesítményszámításhoz szükséges elméleti alapokat.
- Ismeri a meteorológia alapfogalmait, jelenségeit, ezek repülésre gyakorolt hatását és a repülésre veszélyes légköri folyamatokat.
- Ismeri a repülési szabályokat és eljárásokat, az eljárások kidolgozásának alapjait.
- Ismeri és alkalmazni tudja a látás utáni és műszeres navigációs eljárásokat.
- Ismeri és alkalmazni tudja a rádióforgalmazás szabályait.

#### **b) képességei**

- Személyes kompetenciái (felelősségtudat, precizitás, állóképesség, stressztűrő képesség, térérzékelő képesség, mozgáskoordináció, kezűgyesség, pszichomotoros funkciók, beszédkészség, figyelemmegosztás, határozottság) képessé teszik polgári célú légitörlekedésben részt vevő repülőgép irányítására.
- Társas kompetenciái (kapcsolatteremtő készség, irányítási készség, konfliktusmegoldó készség, csapatmunka és együttműködés) képessé teszik polgári célú légitörlekedésben részt vevő repülőgép irányítására.
- Módszerekkel kapcsolatos kompetenciái [analitikus gondolkodás, önkontroll (önellenőrző képesség), problémamegoldás, hibaelhárítás, helyzetfelismerés, rendszerekben való gondolkodás, lényegfelismerés (lényeglátás), döntésképeség, szervezőkészség] képessé teszik polgári célú légitörlekedésben részt vevő repülőgép irányítására.
- Képes további képzés nélkül sikeresen teljesíteni az ATP(A) integrált képzés elméleti és gyakorlati hatósági vizsgáit.
- Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.
- Képes az angol nyelvű szakirodalmat, dokumentációt készség szinten használni.
- Képes repülőgépek üzemeltetését kiszolgáló és irányító mérnöki feladatok ellátására.
- Képes többpilótás repülőgépen a típusképzés után elsőtiszti feladatok ellátására,
- Képes a Műszeres jogosítású kereskedelmi pilóta (Commercial Pilot Licence/Instrument Rating, CPL/IR) jogosításnak megfelelő repülések - repülési szabályok és hatósági előírások szerinti - végrehajtására.
- Képes a repülés megtervezésére, a szükséges navigációs és teljesítményszámítás elvégzésére.
- Képes a repülési terv elkészítésére, leadására.
- Képes a repülőgép sárkány berendezéseinek és rendszereinek, a repülőgép hajtóművének és rendszereinek, a fedélzeti műszerek és műszerrendszerek a Légitörlekedési Utasításban leírtak szerinti üzemeltetésére, az esetlegesen bekövetkező meghibásodás felismerésére és szakszerű kezelésére.
- Képes a fedélzeti rádió- és rádiónavigációs berendezések beállítására, használatára.
- Képes földrajzi ismeretei, térképhasználati jártassága, vizuális tereptárgy-felismerő képessége és gyakorlata alapján a Látás utáni Meteorológiai Körülmények (Visual Meteorological Condition, VMC) esetén - egyéni korlátozásait figyelembe véve - látás után navigálni.
- Képes Műszeres Meteorológiai Körülmények (Instrument Meteorological Condition, IMC) esetén - egyéni korlátozásait figyelembe véve - rádiónavigációs ismereteit és gyakorlatát felhasználva, a fedélzeti műszerek alapján navigálni.
- Képes az angol nyelvű rádióforgalmazásra.
- Képes a meteorológiai helyzet elemzésére, értékelésére, a szükséges intézkedés meghozatalára.
- Képes a meteorológiai táviratok és jelentések értelmezésére és figyelembevételére a repülések megtervezésekor és végrehajtásakor.

- Képes a repülésbiztonsági szabályok betartására.
- Képes továbbképzés, megfelelő gyakorlat megszerzése után szakági vezetői pozíciók betöltésére (légiüzemeltetésért, földi kiszolgálásért, repülésbiztonságért, megfelelőségért felelős vezető).
- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kintartással és monotóniatűrővel rendelkezik.

#### c) attitűdje

- Törekszik arra, hogy önképzése a hivatásos repülőgép-vezető szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.
- Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket.

#### d) autonómiája és felelőssége

- 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.
- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

### 8. Az elsajátítandó általános kompetenciák

#### 8.1. Szakmai jellemzők

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

- természettudományos ismeretek [matematika (legalább 12 kredit), mechanika, fizika, hő- és áramlástan, műszaki kémia, elektrotechnika] 40-46 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (munkavédelem, kommunikáció, minőségbiztosítás, közgazdaságtan, uniós ismeretek, gazdaságtan, gazdasági jog, menedzsment) 14-26 kredit;
- repülőmérnöki szakmai ismeretek (informatika, műszaki ábrázolás, anyagismeret és gyártástechnológia, gépelemek, elektronika és digitális technika alapjai, repüléselmélet, légi jog, emberi teljesítőképesség és korlátai, repülőgép műszerek és elektromos berendezések, repülőgép sárkányszerkezet és rendszerek, repülőgép hajtóművek) 70-95 kredit.

8.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a repülésmeteorológia, a repülési navigáció, a repülési gyakorlat, a tömeg és súlypontszámítás, a teljesítmény ismeretek, a repüléstervezés és-ellenőrzés, a légijárművek üzemeltetési eljárásai, a Látás utáni Repülés Szabályai (Visual Flight Rules, VFR) és a Műszeres Repülés Szabályai (Instrument Flight Rules, IFR), a rádióforgalmazás, a repülőszemélyzeti együttműködés szakterületein szerezhető speciális ismeret.

A képző intézmény által ajánlott specializáció a képzés egészén belül a szakdolgozattal együtt legfeljebb 50 kredit.

#### 8.2. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat a repülési gyakorlat, amely a szorgalmi időszakban napi repülések, továbbá a nyári nyolc hetes repülési gyakorlatok formájában valósul meg. A szakmai gyakorlat kreditértéke 10 kredit. A szakmai gyakorlat az intézménnyel szerződésben álló és a kijelölt közlekedési hatóság által jóváhagyott és felügyelt külső szakmai gyakorló helyen, erre alkalmas szervezetnél (Approved Training Organization, ATO) teljesíthető.

#### 8.3. A képzést megkülönböztető speciális jegyek

Az alapképzésre való felvétel feltétele:

- angol nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél.
- a 1178/2011 (2011.11.03.) EU rendelet a MED alfejezet szerinti 1. osztályú orvosi minősítés (egészségügyi alkalmassági vizsgálat).

A hivatásos pilóta oklevél önmagában nem jogosít hivatásos repülőgépvezető tevékenység ellátására. Az alapképzés végzettségét igazoló oklevél kiadásának feltétele a repülőgép-vezető tevékenységre jogosító szakszolgálati engedély megszerzése. Repülőgép-vezető tevékenységre való jogosultság, szakszolgálati engedély a

Nemzeti Közlekedés Hatóság Légügyi Hivatala akkreditált vizsgarendszerében eredményes elméleti és gyakorlati vizsga letételével szerezhető.

Az alapfokozatú végzettséget igazoló oklevél kiadásának feltétele a repülőgép-vezető tevékenységre jogosító szakszolgálati engedély megszerzése.

Az alapképzésben a szakképzettség megszerzéséhez repülőgép-vezető képzés feltételeiről szóló 1178/2011(2011.11.03.) EU rendelet szerinti speciális angol szaknyelvi idegennyelv-tudást kell elérni.

A képzés gyakorlati repülési tantárgyaira (tanterv 25-51 és 59-61 tantárgyak) a pilóta képzésre vonatkozó nemzetközi szervezet (ICAO) feltételei vonatkoznak. Ebben hangsúlyosan szerepel, hogy a képzés valamennyi elméleti és gyakorlati óráján jelen kell lenni, valamint a gyakorlati képzést megelőzheti elméleti számonkérés, amelynek sikertelen teljesítése nem teszi lehetővé a gyakorlatokon való részvételt, a gyakorlatok megkezdését. A hiányzások pótlására az Egyetem és képző partnere a hallgatók kérésére külön szabályok szerint (amiben a különdíjazás is szerepel) pótórát indíthat, segítve ezzel a tantárgyak teljesíthetőségét.

### **Szabadon választható tárgy**

Az alapfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 10 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar alapképzéseiben tanulókat 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 teljesítendőek.

### **A képzés szerkezete**

A képzés során a 7. félévben két modul elérhető a hallgatók számára. A hatóság által jóváhagyott és felügyelt külső szakmai gyakorlóhely (Approved Training Organization) határozza meg az integrált ATP(A) képzési kézikönyvben, az 1178/2011/EU (Part-FCL) jogszabállyal összhangban lévő értékelési rendszer szerint, a növendékek egyéni teljesítménye alapján, hogy a választható modulok összetettségét figyelembe véve melyikre jelentkezhet a hallgató. A modulra való jelentkezéshez szükséges a szakmai gyakorlóhely képzésvezetőjének (Head of Training) írásos ajánlása. A végleges döntést a szakfelelős hozza meg.

### **Modulok**

1. Típusképzés tanfolyamot magába foglaló modul (Type Rating Course)
  - Feltételei:
    - a 7. félév megkezdéséig a Flight Training IV és az Internship III tantárgyak teljesítése legalább jó (4) eredménnyel,
    - a 7. félév megkezdéséig 13 hatósági ATPL elméleti vizsga sikeres teljesítése,
    - a 7. félév megkezdéséig CPL/IR jártassági vizsga sikeres teljesítése.
  - A modulhoz tartozó tantárgy: Type Rating Course
2. Légitársasági sztxenderdek szerinti többpilótás személyzeti együttműködés és sugárhajtómű orientációs tanfolyamot magába foglaló modul (APS MCC and JOC (Jet Orientation Course))
  - Feltételei:
    - a Flight Training IV tantárgy sikeres teljesítése,
    - 13 hatósági ATPL elméleti vizsga sikeres teljesítése.
  - A modulhoz tartozó tantárgy: APS MCC and JOC

### **A képzés felfüggesztése**

Nem folytatható a képzés a képzőszervezetnél, amennyiben a hallgató nem tudja teljesíteni a repülőmérnöki alapképzési szak, valamint a 1178/2011 (2011.11.03.) EU rendeletben meghatározott képzési elemekhez tartozó követelményeket. A hallgató a képzésfelfüggesztési jegyzőkönyvben részletes indokolást kap a felfüggesztés okáról. Ezt követően a szakfelelős írásban tájékoztatja a hallgatót, hogy a felfüggesztés miatt nem képes a repülőmérnöki alapképzési szakot elvégezni, ezért javasolja a hallgatónak a szakváltást.

### **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 végbizonysítványt megszerzett hallgató szakdolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

### **Szakmai gyakorlat**

A szakmai gyakorlat időtartama és jellege: 8,8,8 hét repülési gyakorlat, mely nem vonható össze, 3 tavaszi félév végén kell teljesíteni. Összesen 10 kredit.

A szakmai gyakorlat követelményei: A szakmai gyakorlat a repülési gyakorlat, amely tavaszi szorgalmi időszak után nyáron napi repülések, repülési gyakorlatok formájában valósul meg. A szakmai gyakorlat kreditértéke 10 kredit. A szakmai gyakorlat az intézménnyel szerződésben álló és a kijelölt légiközlekedési hatóság által jóváhagyott és felügyelt külső szakmai gyakorló helyen, erre alkalmas szervezetnél (Approved Training Organization, ATO) teljesíthető.

A szakmai gyakorlat feltétele, hogy a hallgató a képzés időtartama alatt rendelkezzen:

- legalább ICAO Level 4 nyelvvizsgával,
- az 1178/2011 (2011.11.03.) EU rendelet MED alfejezet szerinti 1. osztályú orvosi minősítéssel (egészségügyi alkalmassági vizsgálat).

A képzés ideje alatt hiányzó, érvénytelen, korlátozott, felfüggesztett vagy visszavont orvosi minősítés a képzés időtartamának meghosszabbodásával jár.

### **Szakedolgozat**

A szakedolgozat 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 repülőmérnöki alapszakot elvégző hallgató, a szakedolgozat 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 szakedolgozatot kell készíteni. A szakedolgozat tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a szakedolgozathoz rendelt kreditek számát a szak követelményei tartalmazzák. A repülőmérnöki alapszakon a szakedolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15.

A szakedolgozat témákat a tanszéknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatói hetének végéig ki kell adniuk. A szakedolgozatot legkésőbb a kiírásban megjelölt időpontig, de legkorábban záróvizsga-időszak kezdetétől visszszámolt 14. napon kell az azt kiadó tanszékhez benyújtani. A hallgató is javasolhat szakedolgozat témát, amelynek elfogadásáról az illetékes tanszékvezető dönt. A TDK dolgozat szakedolgozatként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelni a szakedolgozattal szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve a TDK házi konferencia bíráló bizottsága azt szakedolgozattá fejlesztését javasolja.

A szakedolgozatok formai követelményeit a Légi- és közúti járművek Tanszék határozza meg, azokat a témák kiadásával egy időben írásban kihirdeti. A szakedolgozat készítését a Tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja és külső konzulens is segítheti. A szakedolgozat benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás alapján a Tanszék dönt.

A szakedolgozatot egy bíráló (belső vagy külső), valamint a Tanszék értékeli és minősíti. Minősítésére – a bírálatok alapján – a Légi- és közúti járművek Tanszék vezetője tesz javaslatot a záróvizsga bizottságnak.

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

### **A záróvizsgára bocsátás feltételei**

- a képzési és kimeneti követelményekben, valamint a tantervben szereplő előírt kreditek megszerzése,
- egyéb kredit nélküli követelmények teljesítése,
- opponensek által bírált és elfogadásra javasolt szakedolgozat.
- szakszolgálati engedélyek, illetve hatósági vizsgák megléte.

### **Záróvizsga**

A hallgató a végbizonysítvány (abszolutórium) megszerzése után tanulmányait repülőmérnöki alapképzésben záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (képesség) 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 januárban és júniusban. A dékán engedélyével szeptemberben is hirdethető záróvizsga. 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. Szakdolgozatvédelem (prezentáció a szakdolgozatról, majd a szakdolgozattal kapcsolatos kérdésekre, észrevételekre adott válasz),
2. Szóbeli vizsga (tételhúzás alapján, helyszíni önálló felkészülést követő felelet a kijelölt szaktantárgyakból).

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 állapítják meg, majd az eredményeket a záróvizsga bizottság tagja kihirdeti. A jelölt érdemjegyet kap a záróvizsga bizottságtól a szakdolgozat védésére és a feleletére a kijelölt szaktantárgyakból. 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 le.

*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 bízta 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.

*Záróvizsga témakörök:*

- Type Rating Course modul
  - ATPL tantárgyak témakörei
  - Type Rating Course témakörei
- APS MCC and JOC modul
  - ATPL tantárgyak témakörei
  - APS MCC and JOC témakörei

*A záróvizsga eredménye:*

A záróvizsga eredményét, a záróvizsga szóbeli részére és a szakdolgozatvédésre kapott érdemjegyek átlaga adja. A záróvizsga eredményét a következőképpen kell meghatározni:

$$x = \frac{b + c}{2}$$

ahol

b) a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga, 2 tizedesre kerekítve,

c) a szakdolgozatvédésre kapott érdemjegy

### **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 oklevelét át. 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.

Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

$$\text{Oklevél minősítése} = \frac{a + b + c}{3}$$

ahol

- a) a teljes tanulmányi időszakban megszerzett összes kreditre vonatkozó súlyozott tanulmány átlag két tizedes jegyre kerekítve,
- b) a záróvizsga szóbeli részére külön-külön meghatározott érdemjegyek átlaga, 2 tizedesre kerekítve,
- c) a záróvizsga szakdolgozatvédésére 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



*Megjegyzés:*

Az órahálóban szereplő, alábbi tantárgyak 60 perces kontakt órák:

- Basics of Aviation I
- Basics of Aviation II
- Theoretical Knowledge of Airline Transport Pilot Licence I (ATPL)
- Theoretical Knowledge of Airline Transport Pilot Licence II (ATPL)
- Theoretical Knowledge of Airline Transport Pilot Licence III (ATPL)
- Aircraft General Knowledge I - Airframe, Systems, Power Plants (ATPL)
- Aircraft General Knowledge II - Airframe, Systems, Power Plants (ATPL)
- Aircraft General Knowledge - Instrumentation (ATPL)
- Air Law (ATPL)
- Human Performance (ATPL)
- Flight Training I
- Flight Training II
- Flight Training III
- Flight Training IV
- Flight Training V
- Meteorology I (ATPL)
- Meteorology II (ATPL)
- Type Rating Course
- APS MCC and JOC
- Mass and Balance (ATPL)
- Performance (ATPL)
- Flight Planning and Monitoring (ATPL)
- General Navigation (ATPL)
- Radionavigation (ATPL)
- Operational Procedures (ATPL)
- Communication VFR (ATPL)
- Communication IFR (ATPL)

A Professional Pilot BSc szak mintatanterv egy ajánlás a hallgató részére, amelynek betartásával 7 félév alatt befejezheti tanulmányait.

Ettől azonban – természetesen az előtanulmányi rend betartásával – eltérhet. A mintatanterv mutatja meg, hogy mely tárgyak vannak az őszi (páratlan), és mely tárgyak a tavaszi (páros) félévekben meghirdetve.

## ÉPÍTÉSZ MESTERKÉPZÉSI SZAK

<b>Szak neve:</b>	építész mesterképzési szak
<b>Indított specializáció:</b>	építészeti tervezés és belsőépítészet
<b>Képzési terület:</b>	műszaki
<b>Képzési ciklus:</b>	mesterképzés
<b>Képzés munkarendje (tagozat):</b>	nappali
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Kovács Péter DLA egyetemi docens
<b>Specializációért felelős oktató:</b>	Kovács Péter DLA, egyetemi docens
<b>Képzés nyelve:</b>	magyar
<b>Képzési idő:</b>	félévek száma: 4 félév
<b>Oklevélhez szükséges kreditek száma:</b>	120 kredit
<b>Összes kontaktóra száma:</b>	984 óra
<b>Szakmai gyakorlat ideje, jellege:</b>	2. félév után 6 hét tervező irodai gyakorlat

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

- 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 társzművészetekkel.
- 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 tervekészítést 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 helyiségek közelítő méretfelvételére.
- Képes az épületek tervezésében, építésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információk 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 rendelkeznek 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: építésztörténet, 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, építésztörténet, 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 színekompozíció 20 kredit;
- épülettervezés (elmélet, gyakorlat), településtervezés, komplex tervezés, diplomatervezés 50 kredit.

A mesterképzésben a felsorolt területekről a felvételtkor 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.

## Szabadon választható tárgy

A mesterfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar mesterképzéseiben 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 teljesítendő.

## Szakedolgozat, 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 építész képzés 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 készítésével 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 tanszéknek 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 ismétetni. 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 öttagú záróvizsga bizottság elnökből, elnökhelyettesből 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 két főállású, építészmérnök oktatója. A záróvizsga bizottság elnökét a diplomáztató tanszék javaslata alapján - a kari tanács egyetértésével - a dékán kéri fel és bízta 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 számítható:

$$\text{Oklevél minősítése} = 0,6 \times ZV + 0,2 \times T\acute{A} + 0,2 \times SZ$$

A változók jelentése:

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

TÁ: az utolsó három félévre előírt kreditpontra vonatkozó súlyozott tanulmányi átlag, két tizedes jegyig kerekítve (kivétel a 0.00 tanulmányi átlagok)

SZ: az Építészeti ismeretek szigorlat érdemjegye

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				Nappali tagozat			
Építész mester szak (MSc) - Építészeti tervezés és Belsőépítészet specializáció											
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	17	Társadalomtudományi ismeretek	MK5TARSE04EX17		4 0 k 4					
2.		18	Társtudományi ismeretek	MK5TATUE04EX17			4 0 k 4				
3.	Építészme- rn- öki szakmai ismeretek		Diplomatervezés	MK5DIPLE26EX17				0 10 é 26	Építészeti ismeretek 3. sz. Komplex te		
4.		13	Építészeti kommunikáció 1.	MK5KOM1E04EX17	1 3 é 4						
5.		13	Építészeti kommunikáció 2.	MK5KOM2E04EX17		1 3 é 4			Építészeti kommunikáció 1		
6.		16	Építészeti ismeretek 1.	MK5EP1E06EX17	6 0 k 6						
7.		16	Építészeti ismeretek 2.	MK5EP2E06EX17		5 0 k 6			Építészeti ismeretek 1.		
8.		16	Építészeti ismeretek 3.	MK5EP3E06EX17			5 0 é 6		Építészeti ismeretek 2.		
9.		16	Építészeti ismeretek (szigorlat)	MK5EPSE00EX17			0 0 s 0		Építészeti ismeretek 2.		
10.		11	Tájtervezés	MK5TAJTE04EX17			1 3 é 4				
11.	Építészeti tervezés és belsőépítész- et specializáció	11	Integrált tervezés	MK5INTTE14E117	0 8 é 14						
12.		11	Komplex tervezés 1.	MK5KPX1E14E117		2 8 é 14			Integrált tervezés		
13.		11	Komplex tervezés 2.	MK5KPX2E14E117			0 10 é 14		Komplex tervezés 1.		
14.		11	Belsőépítészet	KM5BEEPE04E117	1 3 é 4						
15.		16	Tervező gyakorlati ismeretek	KM5GYAKE04E117				3 1 é 4			
			Szabadon választható *		3	3					
			Tervező irodai gyakorlat	MK5TEGYE00EX17		6 hét					

							összesített	
összesen	8 14 31	12 11 31	10 13 28	3 11 30			120	kredit
kollokvium	1	2	1	0	4		33	elméleti óra
évközi jegy	3	2	3	2	10		49	gyakorlati óra
szigorlat	0	0	1	0	1		59,8%	gyak./összes
tantárgyak száma	4	4	4	2	14			
kontakttóra	22	23	23	14			82	kontakttóra

**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 mintatantervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlasként szerepel.

A hallgatóknak 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	Integrált tervezés, Komplex tervezés 1-2., Belsőépítészet, Tájtervezés
13	építészeti ábrázolás	Építészeti kommunikáció 1-2.
16	komplex építészeti ismeretek	Építészeti ismeretek 1-3., Tervező gyakorlati ismeretek
17	társadalomtudományok	Társadalomtudományi ismeretek
18	társtudományok	Társtudományi ismeretek

## GÉPÉSZMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

<b>Szak neve:</b>	Gépészmérnöki mesterképzési szak
<b>Indított specializáció:</b>	műanyag fröccsöntő specializáció termeléstámogató specializáció
<b>Képzési terület:</b>	műszaki
<b>Képzési ciklus:</b>	mesterképzés
<b>Képzés munkarendje (tagozat):</b>	nappali tagozaton: Műanyag fröccsöntő specializáció Termeléstámogató specializáció levelező tagozaton: Termeléstámogató specializáció
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Dr. Mankovits Tamás PhD egyetemi docens
<b>Specializációért felelős oktató:</b>	Műanyag fröccsöntő specializáció: Dr. Czégé Levente PhD egyetemi docens Termeléstámogató specializáció: Dr. Mankovits Tamás PhD egyetemi docens
<b>Képzés nyelve:</b>	magyar nyelven: Műanyag fröccsöntő specializáció Termeléstámogató specializáció angol nyelven: Moulding Engineering specialization Production Engineering specialization
<b>Képzési idő:</b>	nappali tagozaton: 4 félév levelező tagozaton: 4 félév
<b>Az oklevélhez szükséges kreditek száma:</b>	120 kredit
<b>Összes kontaktóra száma:</b>	nappali tagozaton: Műanyag fröccsöntő specializáció: 1170 Termeléstámogató specializáció: 1170 levelező tagozaton: Termeléstámogató specializáció: 520
<b>Szakmai gyakorlat ideje, jellege:</b>	nappali és levelező tagozaton: 4 hét jellege: termelő vállalatoknál

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

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

**2. A mesterképzési szakon szereshető 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 mérés-technikai 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 folyamat-tervezési 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, mérés-technikai 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, hulladékgyártás, energiagyártás, kommunikáció, marketing, jogi és pénzügyi ismeretek) 10-20 kredit;
  - gépészmérnöki szakmai ismeretek (gépészeti rendszerek és folyamatok analízise, tervezésmélelet 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 eljárás technika, a gyártástechnológia és gyártórendszerek, a géptervezés és szerkezetanalízis, a hőerőgépek és berendezések, a mezőgazdasági gépészeti rendszerek, a minőségbiztosítás, a megbízhatóság- és karbantartásmélelet, 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,
- gyártástechnológia, 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 gyakorlólhelyen 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 kreditről:

- 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, szerkezet, anyagtudomány és - technológia, információtechnológia, mérés technika és jelfeldolgozás, irányítástechnika, biztonságtechnika, energotechnológiai gépek és folyamatok, gyártástechnológia, gyártásautomatizálás, minőségbiztosítás, logisztika, járművek és mobil gépek, vegy- és környezetipari folyamatok, elektrotechnika és villamosság) területéről 40 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 mesterképzéseiben 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 teljesítendőek.

### **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 bízta 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 és Termeléstámogató specializáció**

Műanyag fröccsöntő és Termeléstámogató 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.

**Záróvizsga tárgyak**

Műanyag fröccsöntő specializáción

Záróvizsga tárgyak

Fröccsöntési technológia és Fröccsöntés gépei tantárgyak témakörei  
Fröccsöntött termékek tervezése és Fröccsöntő szerszámok tervezése tantárgyak témakörei

Termeléstámogató specializáción

Kötelező záróvizsgatárgy

A második vizsgatárgy választható:

Anyagmozgatási és raktározási rendszerek tervezése és Termelési rendszerek optimalizációja témakörei  
Gyártórendszerek és gyártási folyamatok szimulációja és Gyártásautomatizálás tárgycsoport témakörei vagy  
Karbantartási és javítási technológiák, valamint Diagnosztika és állapotfelügyelet tárgycsoport 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.

**Sikertelen záróvizsga javítása**

A záróvizsgát meg kell ismételni, ha a záróvizsga bármelyik része elégtelen, amire legkorábban a következő záróvizsgaidőszakban kerülhet sor. Amennyiben a záróvizsga valamelyik részét (diplomamunka védeése 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 az átlaga

B: A diplomamunka védeésének a 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  
Gépezsmérnöki mesterszak (MSc) -Műanyag fröccsöntő 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	
1	Természettud. alapismeretek	Alkalmasított matematika	MKSALKMA04GX17				2	2	é	4						
2		Alkalmasított statisztika	MKSALKSA04GX17	2	2	é	4									
3		Alkalmasított dinamika	MKSADING05GX17	2	3	k	5									
4		Alkalmasított 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		Szervezési technikák és projektmenedzsment	MKSZERPM04GX17	2	2	é	4									
8		Alkalmasított minőség- és környezetmenedzsment	MKSAMINM04GX17					2	2	é	4					
9	Szakmai tárgyszak	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás	MKSEMJFR04GX17					2	2	k	4					
10		Műszaki gépjel- és terméktervezés	MKSMGTG05GX17	2	2	k	4									
11		Gépjel- és terméktervezés	MKSGRMOG04GX17					2	3	k	5					
12		Integrált tervezőrendszerek	MKSINTRG05GX17					2	3	é	5					
13		Projektmunka	MKSPROMG04GX17									0	4	é	4	
14	Differenciál. szakmai ismeretek	Gyártóeszköz-tervezés	MKSGYETG04GX17								2	2	k	4		
15		Polimerreológiája	MKSPREG04G221							3	1	k	4			
16		Fröccsöntött termékek tervezése	MKSFRITG04G221									2	2	é	4	
17		Fröccsöntési technológia	MKSFRTEG04G221							2	2	k	4			
18		Fröccsöntés gépei	MKSFRTEG04G221							2	2	k	4			
19	Szab. vál. tárgy**	Fröccsöntő szerszámok tervezése	MKSFRSTG04G221								1	3	é	4		
20		Fröccsöntés szimuláció	MKSFRTSG04G221								0	4	é	4		
21		Diplomatervezés I.	MKSDIP1G15G221						0	10	é	15				
22		Diplomatervezés II.	MKSDIP2G15G221								0	10	é	15		
23		Szabadon választható tárgy I.					3									
24	Szabadon választható tárgy II.								3							
25	Szakmai gyakorlat**	MKSSZGYG00G117														

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr
<b>Félévenként összesen:</b>	12	14		29	12	14		29	9	17		31	3	23		31
kollokviumos tárgyak száma			4			2				4						0
évközi jegyes tárgyak száma			2			4				1						5
szigorlatok száma			0			0				0						0
tárgyak száma			6			6				5						5
kontaktorák száma	26			26				26					26			
szabadon választható tárgyak kredit száma																6
kreditek száma																120

**Jelmagyarázat:**  
**e** = elmélet heti óraszám  
**gy** = gyakorlat heti óraszám  
**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 kredit szám ajánlásként szerepel.  
 A hallgatóknak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesíteni 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 vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Debreceni Egyetem Műszaki Kar NAPPALI TAGOZAT**  
**Gépezésmérnöki mesterszak (MSc) - Műanyag fröccsöntő 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	
1	Természettud. alapismeretek	Alkalmazott matematika	MKSALKM04GX17	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		Szervezési technikák és projektmenedzsment	MKSZERPM04GX17					2	2	é	4					
8		Alkalmazott minőség- és környezetmenedzsment	MKSAMINM04GX17	2	2	é	4									
9	Szakmai tárgyak	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás	MKSEMJFR04GX17	2	2	k	4									
10		Módszeres gép- és terméktervezés	MKSMGTTG05GX17					2	2	k	4					
11		Gépeszteti 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	Differenciál. szakmai ismeretek	Polimerek reológiája	MKSPREGO04G221							3	1	k	4			Anyagtudomány
16		Fröccsöntött termékek tervezése	MKSFRITG04G221							2	2	é	4			Módszeres gép- és terméktervezés
17		Fröccsöntési technológia	MKSFRTEG04G221							2	2	k	4			
18		Fröccsöntés gépei	MKSFRGEG04G221										2	2	k	4
19		Fröccsöntő szerszámok tervezése	MKSFRSTG04G221										1	3	é	4
20		Fröccsöntés szimuláció	MKSFRSZG04G221										0	4	é	4
21		Diplomatervezés I.	MKSDIP1G15G221							0	10	é	15			
22	Diplomatervezés II.	MKSDIP2G15G221										0	10	é	15	
23	Szab. vál. tárgy*	Szabdon választható tárgy I.				3										
24		Szabdon 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
<b>Félévenként összesen:</b>	12	14		29	12	14		29	7	19		31	5	21		31
kollokviumos tárgyak száma																
évközi jegyes tárgyak száma			4				2								3	
szigorlatok száma			0			0				0				0		
tárgyak száma			6			6				6				5		
kontakttórák száma	26			26				26					26			

<b>Képzés során összesen:</b>	
kollokviumos tárgyak száma	10
évközi jegyes tárgyak száma	13
szigorlatok száma	0
tárgyak száma	23
kontakttórák száma	104
szabdon választható tárgyak kredit száma	6
kreditek száma	120

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

**Kritérium tárgyak:**  
**\*Szabdon 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 kredit szám ajánlásként szerepel.  
 A hallgatóknak 6 kreditnyit 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 végbizonnyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

Debreceni Egyetem Műszaki Kar NAPPALI TAGOZAT  
Gépezsmérnöki mesterszak (MSc) - Termelésátogató 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	Természetud. alapismeretek	Alkalmazott matematika	MKSALKM04GX17					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		Szervezési technikák és projektmenedzsment	MKSZERMO4GX17	2	2	é	4													
8		Alkalmazott minőség- és környezetmenedzsment	MKSAMINM04GX17					2	2	é	4									
9	Szakmai tárgyszanyag	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás	MKSEMJFR04GX17					2	2	k	4									
10		Műszerezés 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	Differenciál. szakmai ismeretek	Gyártórendszerek és gyártási folyamatok szimulációja	MKSGYFTG04GX17									2	2	é	4	Gépészeti rendszerek és -modellezés				
16		Termelési rendszerek optimalizációja	MKSTFOPG04GX17									2	2	k	4	Alkalmazott statisztika				
17		Anyagmozgatási és raktározási rendszerek tervezése	MKSAMOTG04GX17									2	2	é	4	Műszerezés gép- és terméktervezés				
18		Gyártásautomatizálás	MKSGYAU04GX17									2	2	é	4	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás				
19		Karbantartási és javítási technológiák	MKSJATG04GX17									2	2	k	4	Gépészeti rendszerek és -modellezés				
20		Diagnosztika és állapotfelügyelet	MKSDIAFG04GX17									2	2	k	4	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás				
21		Diplomatervezés I.	MKSDIP1G15G17									0	10	é	15					
22		Diplomatervezés II.	MKSDIP2G15G17									0	10	é	15					
23		Szab. vál. tárgy**	Szabon választható tárgy I.																	
24			Szabon választható tárgy II.																	
25	Szakmai gyakorlat**		MKSGYGG00G17																	

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr
<b>Félévenként összesen:</b>	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	
kontaktorák száma	26			26			26				26					
szabon választható tárgyak kredit száma															6	
kreditek száma																120

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

**Kritérium tárgyak:**  
**\*Szabon 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 teljesítenie. 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 szakképzési és kimeneteli követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány 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	MKSALKM04GX17	2	2	é	4													
2		Alkalmazott statisztika	MKSALKSA04GX17					2	2	é	4									
3		Alkalmazott dinamika	MKSADING05GX17					2	3	k	5									
4		Alkalmazott hő- és áramlásstan	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		Szervezési technikák és projektmenedzsment	MKSZERMO4GX17					2	2	é	4									
8		Alkalmazott minőség- és környezetmenedzsment	MKSAMINM04GX17	2	2	é	4													
9	Szakmai tárgyszanyag	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás	MKSEMJFR04GX17	2	2	k	4													
10		Módszerezés 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	MKSGYFTG04GX17									2	2	é	4					Gépészeti rendszerek és -modellezés
16		Termelési rendszerek optimalizációja	MKSTFOPG04GX17									2	2	k	4					Alkalmazott statisztika
17		Anyagmozgatási és raktározási rendszerek tervezése	MKSAMOTG04GX17													2	2	é	4	Módszerezés gép- és terméktervezés
18		Gyártásautomatizálás	MKSGYAU04GX17													2	2	é	4	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás
19		Karbantartási és javítási technológiák	MKSKJATG04GX17									2	2	k	4					Gépészeti rendszerek és -modellezés
20	Diagnosztika és állapotfelügyelet	MKSDIAG04GX17													2	2	k	4	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás	
21	Szab. vál. tárgy*	Diplomatervezés I.	MKSDIP1G15G17									0	10	é	15					
22		Diplomatervezés II.	MKSDIP2G15G17													0	10	é	15	
23	Szab. vál. tárgy*	Szabadon választható tárgy I.				3														
24		Szabadon választható tárgy II.								3										
25		Szakmai gyakorlat**	MKSSZGVG00G17																	4 hét

		e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	Képes során összesen:	
Félévenként összesen:		12	14	29	12	14	29	6	20	31	8	18	31					Képes során összesen:	
kollokviumos tárgyak száma			2			4			2				2					kollokviumos tárgyak száma	
évközi jegyes tárgyak száma			4			2			4				3					évközi jegyes tárgyak száma	
szigorlatok száma			0		0				0				0					szigorlatok száma	
tárgyak száma			6		6		6		6				5					tárgyak száma	
kontaktórák száma		26			26		26		26				26					kontaktórák száma	
																		szabadon választható tárgyak kredit száma	
																		kreditek száma	

**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 ajánlásoként 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 szakképzési és kimeneteli követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány 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	Gazd. és humán ismeretek	Anyagtudomány	MK6ANTUG05GX17	2	3	k	5																	
6		Beruházási és pénzügyi döntések	MK6BERPM04GX17	2	2	k	4																	
7		Szervezési technikák és projektmenedzsment	MK6SZERM04GX17	2	2	é	4																	
8	Szakmai előismeretek	Alkalmazott minőség- és környezetmenedzsment	MK6AMINM04GX17					2	2	é	4													
9		Elektronikai mérés és jelfeldolgozás	MK6EMJFR04GX17					2	2	k	4													
10		Módszerezés gép- és terméktervezés	MK6MGTTG05GX17	2	2	k	4																	
11		Gépészeti rendszerek és -modellézés	MK6GRMOG04GX17					2	3	k	5													
12		Integrált tervezőrendszerek	MK6INTRG05GX17					2	3	é	5													
13		Projektmunka	MK6PROMG04GX17													0	4	é	4					
14	Differenciált szakmai ismeretek	Gyártóeszköz tervezés	MK6GYETG04GX17									2	2	k	4									
15		Gyártórendszerek és gyártási folyamatok szimulációja	MK6GYFTG04GX17													2	2	é	4					Gépészeti rendszerek és -modellézés
16		Termelési rendszerek optimalizációja	MK6TFOPG04GX17													2	2	k	4					Alkalmazott statisztika
17		Anyagmozgatási és raktározási rendszerek tervezése	MK6AMOTG04GX17									2	2	é	4									Módszerezés gép- és terméktervezés
18	Szab. vál. tárgy	Gyártásautomatizálás	MK6GYAUG04GX17									2	2	é	4									Elektronikai mérés és jelfeldolgozás
19		Karbantartási és javítási technológiák	MK6KIATG04GX17													2	2	k	4					Gépészeti rendszerek és -modellézés
20		Diagnosztika és állapotfelügyelet	MK6DIAFG04GX17									2	2	k	4									Elektronikai mérés és jelfeldolgozás
21	Szab. vál. tárgy	Diplomatervezés I.	MK6DIP1G15GX17									0	10	é	15									
22		Diplomatervezés II.	MK6DIP2G15GX17													0	10	é	15					
23	Szakmai gyakorlat**	Szabdon választható tárgy I.				3																		
24		Szabdon választható tárgy II.								3														
25											4													

Félévenként összesen:													Képes során összesen:												
				12	14	29	12	14	29	8	18	31	6	20	31					10	12	0	22	6	
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					
kontakttórák száma						26			26			26			26	szabdon választható tárgyak kredit száma				6					
															kreditek száma				120						

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

**Kritérium tárgyak:**  
**\*Szabdon 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 ajánlasként 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 végbizonysítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.



Debreceni Egyetem Műszaki Kar LVELEZŐ TAGOZAT  
Gépészmérnöki mesterszak (MSc) - Termeléstámogató specializáció Tavaszai 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	MK6ALKM04GX17	2	2	é	4													
2		Alkalmazott statisztika	MK6ALKSA04GX17					2	2	é	4									
3		Alkalmazott dinamika	MK6ADING05GX17					2	3	k	5									
4		Alkalmazott hő- és áramlásstan	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		Szervezési technikák és projektmenedzsment	MK6SZERM04GX17					2	2	é	4									
8		Alkalmazott minőség- és környezetmenedzsment	MK6AMINM04GX17	2	2	é	4													
9	Szakmai tárgyszanyag	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás	MK6EMJFR04GX17	2	2	k	4													
10		Műszaki tervezés	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		Gyártórendszerek és gyártási folyamatok szimulációja	MK6GYFTG04GX17									2	2	é	4					Gépészeti rendszerek és -modellezés
16	Differenciált szakmai ismeretek	Termelési rendszerek optimalizációja	MK6TFOPG04GX17									2	2	k	4					Alkalmazott statisztika
17		Anyagmozgatási és raktározási rendszerek tervezése	MK6AMOTG04GX17													2	2	é	4	Műszaki tervezés
18		Gyártásautomatizálás	MK6GYAUG04GX17													2	2	é	4	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás
19		Karbantartási és javítási technológiák	MK6KIATG04GX17									2	2	k	4					Gépészeti rendszerek és -modellezés
20	Szab. vál. tárgy*	Diagnosztika és állapotfelügyelet	MK6DIAFG04GX17													2	2	k	4	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás
21		Diplomatervezés I.	MK6DIP1G15GX17									0	10	é	15					
22		Diplomatervezés II.	MK6DIP2G15GX17													0	10	é	15	
23	Szab. vál. tárgy*	Szabadon választható tárgy I.				3														
24		Szabadon választható tárgy II.								3										
25		Szakmai gyakorlat**	MK6SZGVG00G117																	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	Képes során összesen:
kollokviumos tárgyak száma		2				4				2				2			kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma		4				2				3				3			évközi jegyes tárgyak száma
szigorlatok száma		0				0				0				0			szigorlatok száma
tárgyak száma		6				6				5				5			tárgyak száma
kontakttórák száma	26				26				26				26				szabadon választható tárgyak kredit száma
																	kreditek száma

**Jelmagyarzat:**  
 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 ajánlásoként szerepel.  
 A hallgatóknak 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 szakképzési és kimeneteli követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

## KÖRNYEZETMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

<b>Szak neve:</b>	környezetmérnöki mesterképzési szak
<b>Képzési terület, képzési ág:</b>	műszaki; bio-, környezet- és vegyészmérnöki
<b>Képzési ciklus:</b>	mesterképzés
<b>Képzési forma (tagozat):</b>	nappali és levelező
<b>Specializáció:</b>	Környezettechnológiai tervezés és kivitelezés Épített környezet
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Prof. Dr. Tamás János egyetemi tanár
<b>Specializációért felelős oktató:</b>	<i>Környezettechnológiai tervezés és kivitelezés:</i> Prof. Dr. Tamás János egyetemi tanár
<b>Specializációért felelős oktató:</b>	<i>Épített környezet:</i> Bodnár Ildikó PhD főiskolai tanár
<b>Képzési idő:</b>	nappali tagozaton: 4 félév levelező tagozaton: 4 félév
<b>Az oklevélhez szükséges kreditek száma:</b>	120 kredit
<b>Összes kontaktóra száma:</b>	nappali tagozaton: 1140 kontaktóra levelező tagozaton: 505 kontaktóra
<b>Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege:</b>	nappali tagozaton: 3. félév után 4 hét jellege: termelő üzemekben és intézményeknél levelező tagozaton: nincs

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

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

**2. A mesterképzési szakon szerzhető 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 mérés-technikai 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 projekteken 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 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 mérés-technika, 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 mesterképzéseiben 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 teljesítendőek.

**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 tanszéknek 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 a diplomatervvé történő fejlesztésre javasolja. A diplomatervek formai követelményeit a Környezetmérnöki 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 védelem 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 jelölten 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 (képesség) 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 a hallgató által választható specializációnak megfelelő témakörökből. Ezek a témák hangsúlyosan épülnek azokra a műhelyekre, amelyek az MSc szakhoz rendelhetők, ennek megfelelően reális mérnöki feladatok kidolgozását szolgálják.
3. Diplomavédelem, 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 (specializációtól függően):**  
Épített környezet  
Környezettechnológiai tervezés és kivitelezés
- Diplomaterv-védés (C)**

A záróvizsga eredményének (**ZV**) kiszámítási módja minden specializáción:

$$ZV = (A+B+C)/3$$

ahol: **A**: a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag, **B**: a szóbeli záróvizsgatárgyak átlageredménye, **C**: a diplomaterv Záróvizsga bizottság által meghatározott eredménye.

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.



Debreceni Egyetem			Műszaki Kar												Mintaterv				NAPPALI TAGOZAT TAVASZI KEZDÉS	
Környezetmérnöki mesterszak (MSc) - Épített környezet 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	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	MK5FDTS03KX17	2	0	é	3													
7	Gazd- és humán ismeretek	Környezet jog és -gazdaságtan	MK3UZLJM03JX20	2	2	é	4													
8		Környezet- és minőségmenedzsment	MK3MIMAM04JX20	2	1	é	3													
9		Termelésmenedzsment és életciklus elemzés	MK3MEN1M04JX20					2	1	k	3									
10	Környezetmérnöki szakmai ismeretek	Környezetmérnöki mérés technika, monitoring	MK5KMMM04KX17					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	MK5KEGD03KX17					2	1	k	3									
15		Környezet állapot-értékelés, auditálás	MK5KAEAK03KX17					2	1	k	3									
16		Biztonságtan és környezeti kockázat	MK5BTKK03KX17	2	0	é	3													
17	Differenciált szakmai ismeretek	Városklimatológia	MK5VKLT03K217									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	MK5SHUGDK03K217									2	1	k	3					
23		Zöldfelületgazdálkodás	MK5ZFGDS03K217					2	0	é	3									
24		Komplex környezetmérnöki projekt I.	MK5KPK1K03KX17									0	3	é	3					
25		Komplex környezetmérnöki projekt II.	MK5KPK2K03KX17													0	3	é	3	
26		Szablon választott tárgyak	Szablon választható tárgy I					3												
27	Szablon választható tárgy II																	3		
28	Diplomás felkészítés	Diplomaterv I.	MK5DPT1K15KX17									0	10	é	15					
29		Diplomaterv II.	MK5DPT2K15KX17													0	10	é	15	
		Környezetmérnöki nyári szakmai gyakorlat	MK5NSGYK00KX17																	

				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
<b>Félévenként összesen:</b>				16	10	29	16	10	30	5	20	31	6	18	30	<b>Képzés során összesen</b>				
kollokviumos tárgyak száma						3			5		2			2	kollokviumos tárgyak száma				12	
évközi jegyes tárgyak száma						5			3		4			3	évközi jegyes tárgyak száma				15	
tárgyak száma						9			9		6			5	tárgyak száma				29	
kontakttórák száma				26			26			25			24			kontakttórák száma				101
															szablon választható tárgyak kreditszáma				6	
															kreditek száma				120	

**Jelmagyarázat:**

e = elmélet heti óraszama

gy = gyakorlat heti óraszama

kö = követelménytípus

a = alírási megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

kr = kredit

**Kritérium tárgyak:**

\*Szablon választható tárgy

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

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásoként 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 Technologies MK5BIOTK03XX21

Tavaszi félévben: Bioresource Technologies MK5BIOTK03XX21

Ezeket kivül 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 vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.



		Debreceni Egyetem	Műszaki Kar	Mintaterv	LEVELEZŐ TAGOZAT TAVASZI KEZDÉS																			
		Környezetmérnöki mesterszak (MSc) - Környezettechnológiai tervezés és kivitelezés 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	Matematikai modellezés és optimalizálás	MKGMMO1A04KX17					2	2	é	4													
2		Alkalmazott statisztika	MKGAST1A04KX17	2	1	é	4																	
3		Környezeti kémia és környezettoxikológia	MKGKKTOK04KX17					2	2	k	4													
4		Környezet biológia és természetvédelem	MKGKBTVK04KX17	2	2	k	4																	
5		Mérnökbiológia	MKGMOKLK03KX17					2	1	é	3													
6		Földtudományi ismeretek	MKGFDTS03KX17	2	0	é	3																	
7	Gazd. és humán ismeretek	Környezet jog és gazdaságtan	MK3UZLM03IX20	2	2	é	4																	
8		Környezet- és minőségmenedzsment	MK3MIMAM04IX20	2	1	é	3																	
9		Termelésmenedzsment és életciklus elemzés	MK3MEN1M04IX20					2	1	k	3													
10	Környezetmérnöki szakmai ismeretek	Környezetmérnöki mérés technika, monitoring	MKGKMMMK04KX17					2	2	é	4													
11		Környezetegészségtan	MKGKEGT03KX17					2	0	k	3													
12		Környezetmodellezés, környezetinformatika	MKGKMKIK04KX17	2	2	k	4																	
13		Környezetvédelmi műveletek	MKGKVMVK04KX17	2	2	k	4																	
14		Környezeti erőforrás gazdálkodás	MKGKEGDK03KX17					2	1	k	3													
15		Környezetállapot-értékelés, auditálás	MKGKAEAK03KX17					2	1	k	3													
16		Biztonságtan és környezeti kockázat	MKGKBTOK03KX17	2	0	é	3																	
17	Differenciált szakmai ismeretek	Környezetvédelmi technológiák I. (Tala j védelem)	MKGKVT1K03K17									2	1	k	3									
18		Környezetvédelmi technológiák II. (Vízvédelem)	MKGKVT2K03K17										2	1	k	3								
19		Környezetvédelmi technológiák III. (Levegő- és zajvédelem)	MKGKVT3K03K17									0	3	é	3									
20		Környezetvédelmi technológiák IV. (Hulladékhasznosítás)	MKGKVT4K03K17										2	1	é	3								
21		Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek I.	MKGMEF1L04KX17									2	1	k	4									
22		Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek II.	MKGMEF2L03KX17										2	1	k	3								
23		Természettudományi és tisztább termelési technológiák	MKGKTKT03K17									1	2	é	3									
24		Komplex környezetmérnöki projekt I.	MKGKPK1K03KX17									0	3	é	3									
25		Komplex környezetmérnöki projekt II.	MKGKPK2K03KX17											0	3	é	3							
26	Szabodon választható tárgyak	Szabodon választható tárgy I										3												
27		Szabodon választható tárgy II																					3	
28	Diplomát elvezetés	Diplomaterv I.	MKGDP1K15KX17									0	10	é	15									
29		Diplomaterv II.	MKGDP2K15KX17											0	10	é	15							
		Környezetmérnöki nyári szakmai gyakorlat	MK6NSGYK00KX17																				4 hét	
Félévenként összesen:				16	10	29	16	10	30	5	20	31	6	18	30	Képzés során összesen								
kollokviumos tárgyak száma						3			5			2			2	kollokviumos tárgyak száma								12
évközi jegyes tárgyak száma						5			3			4			3	évközi jegyes tárgyak száma								15
tárgyak száma						8			8			6			5	tárgyak száma								27
kontakttórák száma				26			26			25			24			kontakttórák száma								101
szabodon választható tárgyak kredit száma															6	szabodon választható tárgyak kredit száma								6
kreditek száma															120	kreditek száma								120
Jelmagyarázat:		<p>e = elmélet heti óraszám</p> <p>gy = gyakorlat heti óraszám</p> <p>kö = követelménytípus</p> <p>a = alálrás megszerzése</p> <p>é = évközi jegy</p> <p>k = kollokvium</p> <p>kr = kredit</p>																						
Kritérium tárgyak:		<p>*Szabodon választható tárgy</p> <p>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.</p> <p>A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.</p> <p>A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.</p> <p>Aszak teljesítéséhez javasolt idegen nyelven szabadon választható tárgyak:</p> <p>Őszi félévben: Bioresource Technologies MK5BIOT03XX21</p> <p>Tavaszi félévben: Bioresource Technologies MK5BIOT03XX21</p> <p>Ezekon kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.</p> <p>**Szakmai gyakorlat</p> <p>Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.</p> <p>Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonnyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.</p>																						

		Debreceni Egyetem		Műszaki Kar		Mintaterv		LEVELEZŐ TAGOZAT TAVASZI KEZDÉS															
Környezetmérnöki mesterszak (MSc) - Épített környezet 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	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		Mérnökbiológia	MK6MOKL03KX17					2	1	é	3												
6		Földtudományi ismeretek	MK6FDTI03KX17	2	0	é	3																
7	Gazd. és humán ismeretek	Környezet jog és -gazdaságtan	MK3UZJMO3JX20	2	2	é	4																
8		Környezet- és minőségmenedzsment	MK3MIMAM04JX20	2	1	é	3																
9		Termelésmenedzsment és életciklus elemzés	MK3MEN1M04JX20					2	1	k	3												
10	Környezet-mérnöki szakmai ismeretek	Környezetmérnöki mérés technika, monitoring	MK6KMMMK04KX17					2	2	é	4												
11		Környezetegészségtan	MK6KEGTO3KX17					2	0	k	3												
12		Környezetmodellezés, környezetinformatika	MK6KMKIK04KX17	2	2	k	4																
13		Környezetvédelmi műveletek	MK6KVMVK04KX17	2	2	k	4																
14		Környezeti erőforrás gazdálkodás	MK6KEGD03KX17					2	1	k	3												
15		Környezeti állapot-értékelés, auditálás	MK6KAEAK03KX17					2	1	k	3												
16	Biztonságtan és környezeti kockázat	MK6BTOKK03KX17	2	0	é	3																	
17	Differenciált szakmai ismeretek	Városklimatológia	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	MK6EKIS03K217													2	1	é	3				
21		Zaj- és rezgés védelem	MK6ZRV0K04K217									1	3	é	4								
22		Hulladék gazdálkodás	MK6HUGK03K217													2	1	k	3				
23		Zöldfelületgazdálkodás	MK6ZFGD03K217									2	0	é	3								
24		Komplex környezetmérnöki projekt I.	MK6KPK1K03KX17									0	3	é	3								
25		Komplex környezetmérnöki projekt II.	MK6KPK2K03KX17													0	3	é	3				
26	Szabadon választható tárgyak	Szabadon választható tárgy I									3												
27		Szabadon választható tárgy II																					3
28	Diplomai előkészítés	Diplomaterv I.	MK6DPT1K15KX17									0	10	é	15								
29		Diplomaterv II.	MK6DPT2K15KX17													0	10	é	15				
		Környezetmérnöki nyári szakmai gyakorlat	MK6NSGYK00KX17													4							
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr				
				<b>Félévenként összesen:</b>												<b>Képzés során összesen</b>							
				16	10	29	16	10	30	5	20	31	6	18	30	kollokviumos tárgyak száma		12					
						3			5		2				évközi jegyes tárgyak száma		15						
						5			3		4			3	tárgyak száma		27						
						8			8		6			5	kontaktórák száma		101						
				26			26			25				24	szabadon választható tárgyak kredit száma		6						
															kreditek száma		120						
		<b>Jelmagyarázat:</b>																					
		e = elmélet heti óraszám																					
		gy = gyakorlat heti óraszám																					
		kö = követelménytípus																					
		a = aláírás megszerzése																					
		é = évközi jegy																					
		k = kollokvium																					
		kr = kredit																					
				<b>Kritérium tárgyak:</b>																			
				*Szabadon választható tárgy																			
				A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlasként szerepel.																			
				A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlasként szerepel.																			
				A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.																			
				Aszak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:																			
				Őszi félévben: Bioresource Technologies MK5BIOTK03XX21																			
				Tavaszi félévben: Bioresource Technologies MK5BIOTK03XX21																			
				Ezekon 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 végbonyolítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.																			

## LÉTESÍTMÉNYMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

<b>Szak neve:</b>	Létesítménymérnöki mesterképzési szak
<b>Indított specializáció:</b>	Épületgépészeti specializáció Épületenergetikai specializáció Épületüzemeltetési specializáció
<b>Képzési terület:</b>	műszaki
<b>Képzési ciklus:</b>	mesterképzés
<b>Képzés munkarendje (tagozat):</b>	nappali, levelező
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Dr. Csáky Imre egyetemi docens
<b>Specializációkért felelős oktató:</b>	Dr. Csáky Imre egyetemi docens
<b>Képzés nyelve:</b>	magyar
<b>Képzési idő:</b>	félévek száma: 4 félév
<b>Oklevélhez szükséges kreditek száma:</b>	120 kredit
<b>Összes kontaktóra száma:</b>	nappali tagozaton: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Épületgépészeti specializáción: 1188 óra</li> <li>- Épületenergetikai specializáción: 1152 óra</li> <li>- Épületüzemeltetési specializáción: 1164 óra</li> </ul> levelező tagozaton: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Épületgépészeti specializáción: 594 óra</li> <li>- Épületenergetikai specializáción: 576 óra</li> <li>- Épületüzemeltetési specializáción: 582 óra</li> </ul>
<b>Szakmai gyakorlat ideje, jellege:</b>	2. félév szorgalmi időszak vége – 4. félév kezdete, 4 hét jellege: termelő üzemekben, szakmai gyakorlóléhen

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

1. **A mesterképzési szak megnevezése:** létesítménymérnöki (Construction Engineering)
2. **A mesterképzési szakon szerzhető 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 energiaraționalizálási 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 szabályozására.
- 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, anyagismereti 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 gyakorlólóhelyen 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, mérés-technika, 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 mesterképzéseiben 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 teljesítendőek.

## **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 tanszéknek legkésőbb az utolsó előtti 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 értékelésről 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 (képesség) 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, beüzemelését, 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 tantárgyakkból, 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 percen. 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-, klimatechnika
  - 3.) Vízellátás, csatornázás
  - 4.) Fűtéstechika
- 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 rendszertechika

A szóbeli záróvizsga követelményeit a tanszék legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó hetében teszi közzé.

A szóbeli vizsgát a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzattal értékeli, 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 bízta 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		Tavaszi kezdés							
Sorsz.	Tárgynév	Tárgykód	I. évfolyam		II. évfolyam				
			1. fv.	2. fv.	3. fv.	4. fv.			
			<b>Természettudományos alapismeretek</b>						
1	Matematikai modellezés és optimalizálás	MK5MAMO04LX17		2	2	0	é	4	
2	Alkalmazott statisztika	MK5ASTA04LX17	2	1	0	é	4		
3	Alkalmazott hő- és áramlástan	MK5AHOA04LX17	2	2	0	é	4		
4	Anyagok hőfizikája	MK5AHOF04LX17	2	1	0	k	4		
5	Mérés, jelfeldolgozás, elektronika	MK5MEJER04LX17						2 2 0 k 4	
<b>Gazdasági és humán ismeretek</b>									
6	Alkalmazott gazdasági és jogi ismeretek	MK5AGJIM04LX17			2	2	0	é	4
7	Kivitelezés szervezés	MK5KIVSM04LX17	2	2	0	é	4		
8	Kockázat - minőség menedzsment	MK5KOMMM04LX17						2 2 0 é 4	
<b>Szakmai törzsanyag</b>									
9	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek I	MK5MEF1L04LX17			2	1	0	k	4
10	Épületgépészeti rendszertechnika I	MK5REN1L04LX17			2	0	2	k	4
11	Építőanyagok, épületszerkezetek	MK5EPAES04LX17			2	0	2	k	4
12	Belső környezet minősége	MK5BEKML04LX17	2	0	2	k	4		
13	Épületenergetika II	MK5EEN2L06LX17						2 2 2 k 6	
14	Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája	MK5EPDL04LX17						0 2 0 é 4	
<b>Differenciált szakmai ismeretek</b>									
15	Épületgépészeti rendszerek üzemeltetése I.	MK5ERU1L03LX17			2	1	0	k	3
16	Hűtéstechika II	MK5SHT2L03L117			2	1	0	k	3
17	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek II	MK5MEF2L03LX17	2	1	0	k	3		
18	Fűtéstechika III.	MK5FUT3L04L117	2	1	1	k	4		
19	Lég-, klimatechnika III.	MK5LKT3L04L117						2 1 1 k 4	
20	Vízellátás, csatornázás III.	MK5VCS3L03L117						2 1 0 k 3	
21	Épületgépészeti mérések és tervezés II	MK5EMT2L03L117						0 3 0 é 3	
22	Épületgépészeti rendszertechnika II	MK5REN2L03LX17						2 1 0 é 3	
<b>Szabadon választható tárgyak*</b>									
23	Szabadon választható I				é	2			
24	Szabadon választható II						é	2	
25	Szabadon választható III							é	2
<b>Diplomatervezés</b>									
26	Diplomatervezés	MK5DIPTL30L117						0 20 0 é 30	
Összes óraszám				25	25	26	23	99	
Összes kollokvium				4	5	4	0	13	
Összes félévközi jegy				4	3	4	2	13	
Összes kredit				29	28	30	33	120	
<b>Kritérium tantárgyak</b>									
Testnevelés			0						
Szakmai gyakorlat						4 hét		0	
<b>Nyelvi képzés</b>									
Idegen nyelv igény felmérését követően véglegesítjük				0					
<b>Záróvizsga tárgyak:</b>		<b>Jelmagyarázat:</b>	<b>Kritérium tárgyak:</b>						
Belső környezet minősége		e = elmélet heti óraszám	*Szabadon választható tárgy						
Lég-, klimatechnika		gy = gyakorlat heti óraszám	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.						
Vízellátás, csatornázás		kő = követelménytípus	A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlása szerint szerepel.						
Fűtéstechika		a = aláírás megszerzése	A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.						
		é = évközi jegy	A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:						
		hv = hatósági vizsga	Őszi félévben: Building Service Systems II						
		k = kollokvium	Tavaszi félévben: Energy Conscious Architecture						
		s = szigorlat	Ezekon kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.						
		kr = kredit	<b>Szakmai gyakorlat</b>						
			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	Mintatanterv		Nappali tagozat		
Létesítménymérnöki MSc Épületgépészeti specializáció		Őszi kezdés					
Sorsz.	Tárgynév	Tárgykód	I. évfolyam		II. évfolyam		
			1. fv.	2. fv.	3. fv.	4. fv.	
<b>Természettudományos alapismeretek</b>							
1	Matematikai modellezés és optimalizálás	MK5MAMO04LX17	2	2	0	é 4	
2	Alkalmazott statisztika	MK5ASTAA04LX17			2	1 0 é 4	
3	Alkalmazott hő- és áramlásstan	MK5AHOAL04LX17			2	2 0 é 4	
4	Anyagok hőfizikája	MK5AHOFL04LX17			2	1 0 k 4	
5	Mérés, jeleldolgozás, elektronika	MK5MEJER04LX17			2	2 0 k 4	
<b>Gazdasági és humán ismeretek</b>							
6	Alkalmazott gazdasági és jogi ismeretek	MK5AGJIM04LX17	2	2	0	é 4	
7	Kivitelezés szervezés	MK5KIVSM04LX17			2	2 0 é 4	
8	Kockázat - minőség menedzsment	MK5KOMMM04LX17			2	2 0 é 4	
<b>Szakmai törzsanyag</b>							
9	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek I	MK5MEF1L04LX17	2	1	0	k 4	
10	Épületgépészeti rendszertechnika I	MK5REN1L04LX17	2	0	2	k 4	
11	Építőanyagok, épületszerkezetek	MK5PEAES04LX17	2	0	2	k 4	
12	Belső környezet minősége	MK5BEKML04LX17			2	0 2 k 4	
13	Épületenergetika II	MK5EEN2L06LX17			2	2 2 k 6	
14	Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája	MK5EPRDL04LX17			0	2 0 é 4	
<b>Differenciált szakmai ismeretek</b>							
15	Épületgépészeti rendszerek üzemeltetése I.	MK5ERU1L03LX17	2	1	0	k 3	
16	Hűtés technika II	MK5HTE2L03LX17	2	1	0	k 3	
17	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek II	MK5MEF2L03LX17			2	1 0 k 3	
18	Fűtés technika III.	MK5FUT3L04LX17			2	1 1 k 4	
19	Lég-, klimatechnika III.	MK5LKT3L04LX17			2	1 1 k 4	
20	Vízellátás, csatornázás III.	MK5VCS3L03LX17			2	1 0 k 3	
21	Épületgépészeti mérések és tervezés II	MK5EMT2L03LX17			0	3 0 é 3	
22	Épületgépészeti rendszertechnika II	MK5REN2L03LX17				2 1 0 é 3	
<b>Szabadon választható tárgyak*</b>							
23	Szabadon választható I				é 2		
24	Szabadon választható II				é 2		
25	Szabadon választható III				é 2		
<b>Diplomatervezés</b>							
26	Diplomatervezés	MK5DIPTL30L117				0 20 0 é 30	
<b>Összes óraszám</b>			25	25	26	23	
<b>Összes kollókvium</b>			5	4	4	0	
<b>Összes félévközi jegy</b>			3	4	4	2	
<b>Összes kredit</b>			28	29	30	33	
<b>Kritérium tantárgyak</b>							
Testnevelés			0				
Szakmai gyakorlat					4 hét	0	
<b>Nyelvi képzés</b>							
Idegen nyelv igény felmérését követően véglegesítjük				0			
<b>Záróvizsga tárgyak:</b>		<b>Jelmagyarázat:</b>	<b>Kritérium tárgyak:</b>				
Belső környezet minősége	e = elmélet heti óraszám	<b>*Szabadon választható tárgy</b>					
Lég-, klimatechnika	gy = gyakorlat heti óraszám	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.					
Vízellátás, csatornázás	kő = követelménytípus	A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.					
Fűtés technika	a = aláírás megszerzése	A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.					
	é = évközi jegy	A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:					
	hv = hatósági vizsga	Őszi félévben: Building Service Systems II					
	k = kollókvium	Tavaszi félévben: Energy Conscious Architecture					
	s = szigorlat	Ezen kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.					
	kr = kredit	<b>Szakmai gyakorlat</b>					
		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	Mintatanterv				Nappali tagozat																			
Létesítménymérnöki MSc Épületenergetikai specializáció			Őszi kezdés																							
Sorszám	Tárgynév	Tárgykód	I. évfolyam				II. évfolyam																			
			1. fv.	2. fv.	3. fv.	4. fv.	3. fv.	4. fv.	3. fv.	4. fv.																
<b>Természettudományos alapismeretek</b>																										
1	Matematikai modellezés és optimalizálás	MKSMAMOA04LX17	2	2	0	é	4																			
2	Alkalmazott statisztika	MKSASTA04LX17						2	1	0	é	4														
3	Alkalmazott hő- és áramlástan	MKSAHOA04LX17						2	2	0	é	4														
4	Anyagok hőfizikája	MKSAHOF04LX17						2	1	0	k	4														
5	Mérés, jelfeldolgozás, elektronika	MKSMEJER04LX17								2	2	0	k	4												
<b>Gazdasági és humán ismeretek</b>																										
6	Alkalmazott gazdasági és jogi ismeretek	MKSAGJIM04LX17	2	2	0	é	4																			
7	Kivitelezés szervezés	MKSKIVSM04LX17						2	2	0	é	4														
8	Kockázat - minőség menedzsment	MKSKOMMM04LX17								2	2	0	é	4												
<b>Szakmai törzsanyag</b>																										
9	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek I	MKSMEF1L04LX17	2	1	0	k	4																			
10	Épületgépészeti rendszertechnika I	MKSREN1L04LX17	2	0	2	k	4																			
11	Építőanyagok, épületszerkezetek	MKSEPAES04LX17	2	0	2	k	4																			
12	Belső környezet minősége	MKSBEKML04LX17						2	0	2	k	4														
13	Épületenergetika II	MKSEEN2L06LX17								2	2	2	k	6												
14	Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája	MKSEPRDL04LX17								0	2	0	é	4												
<b>Differenciált szakmai ismeretek</b>																										
15	Épülettechnikai rendszerek és rendszer elemek	MKSEPTL04LX17	0	4	0	é	4																			
16	Épületgépészeti rendszerek üzemeltetése I.	MKSERU1L03LX17	2	1	0	k	3																			
17	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek II	MKSMEF2L03LX17						2	1	0	k	3														
18	Építmények diagnosztikája	MKSEPDIS03LX17						2	0	1	k	3														
19	Energetikai projekt és mérések	MKSENPML04L222								0	3	0	é	4												
20	Épületek energetikai auditálása	MKSEPAL06L217								2	1	1	k	6												
21	Hőszivattyúk	MKSHOSZL03L217										2	1	0	é	3										
<b>Szabadon választható tárgyak*</b>																										
22	Szabadon választható I					é	2																			
23	Szabadon választható II									é	2															
24	Szabadon választható III											é	2													
<b>Diplomatervezés</b>																										
25	Diplomatervezés	MKSDIPTL30L217										0	20	0	é	30										
Összes óraszám							26				24				23				23				96			
Összes kollokvium							4				4				3				0				11			
Összes félévközi jegy							4				4				4				2				14			
Összes kredit							29				28				30				33				120			
<b>Kritérium tantárgyak</b>																										
Testnevelés			0																							
Szakmai gyakorlat											4 hét								0							
<b>Nyelvi képzés</b>																										
Idegen nyelv igény felmérését követően véglegesítjük							0																			
<b>Záróvizsga tárgyak:</b>		<b>Jelelmagyarázat:</b>		<b>Kritérium tárgyak:</b>																						
Belső környezet minősége		e = elmélet heti órászáma		*Szabadon választható tárgy																						
Épületenergetika		gy = gyakorlat heti órászáma		A hallgató a Kar bármelyik kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.																						
Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek		k = követelménytípus		A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.																						
Épületek energetikai auditálása		a = aláírás megszerzése		A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.																						
		é = évközi jegy		A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:																						
		hv = hatósági vizsga		Őszi félévben: Building Service Systems II																						
		k = kollokvium		Tavaszi félévben: Energy Conscious Architecture																						
		s = szigorlat		Ezeket kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.																						
		kr = kredit		<b>Szakmai gyakorlat</b>																						
				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	Mintatanterv				Nappali tagozat								
Létesítménymérnöki MSc Épületüzemeltetési specializáció		Őszi kezdés													
Sorszám	Tárgynév	Tárgykód	I. évfolyam				II. évfolyam								
			1. fv.	2. fv.	3. fv.	4. fv.									
<b>Természettudományos alapismeretek</b>															
1	Matematikai modellezés és optimalizálás	MK5MAMO04LX17	2	2	0	é	4								
2	Alkalmazott statisztika	MK5ASTAA04LX17						2	1	0	é	4			
3	Alkalmazott hő- és áramlástan	MK5AHOAL04LX17						2	2	0	é	4			
4	Anyagok hőfizikája	MK5AHOF04LX17						2	1	0	k	4			
5	Mérés, jeleldolgozás, elektronika	MK5MEJER04LX17						2	2	0	k	4			
<b>Gazdasági és humán ismeretek</b>															
6	Alkalmazott gazdasági és jogi ismeretek	MK5AGJIM04LX17	2	2	0	é	4								
7	Kivitelezés szervezés	MK5KIVSM04LX17						2	2	0	é	4			
8	Kockázat - minőség menedzsment	MK5KOMMM04LX17						2	2	0	é	4			
<b>Szakmai törzsanyag</b>															
9	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek I	MK5MEF1L04LX17	2	1	0	k	4								
10	Épületgépészeti rendszertechnika I	MK5REN1L04LX17	2	0	2	k	4								
11	Építőanyagok, épületszerkezetek	MK5EPAES04LX17	2	0	2	k	4								
12	Belső környezet minősége	MK5BEKML04LX17						2	0	2	k	4			
13	Épületenergetika II	MK5EEN2L06LX17						2	2	2	k	6			
14	Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája	MK5EPRDL04LX17						0	2	0	é	4			
<b>Differenciált szakmai ismeretek</b>															
15	Épülettechnikai rendszerek és rendszerelemek	MK5EPTL04LX17	0	4	0	é	4								
16	Épületgépészeti rendszerek üzemeltetése I.	MK5SERU1L03LX17	2	1	0	k	3								
17	Épületgépészeti rendszerek üzemeltetése II.	MK5SERU2L04LX17						2	2	0	k	4			
18	Építmények diagnosztikája	MK5EPDIS03LX17						2	0	1	k	3			
19	Településüzemeltetés	MK5TEUL05LX17						2	2	0	k	5			
20	Hulladékgyűjtés	MK5HUGK04LX17						2	1	0	k	4			
21	Épületgépészeti rendszertechnika II	MK5REN2L03LX17									2	1	0	é	3
<b>Szabadon választható tárgyak*</b>															
22	Szabadon választható I					é	2								
23	Szabadon választható II									é	2				
24	Szabadon választható III										é	2			
<b>Diplomatervezés</b>															
25	Diplomatervezés	MK5DIPTL30L317									0	20	0	é	30
Összes óraszám								26		25		23		23	97
Összes kollókvium								4		4		4		0	12
Összes félévközi jegy								4		4		3		2	13
Összes kredit								29		29		29		33	120
<b>Kritérium tantárgyak</b>															
Tesztnevelés								0							
Szakmai gyakorlat												4	hét		0
<b>Nyelvi képzés</b>															
Idegen nyelv igény felmérését követően véglegesítjük										0					

**Záróvizsga tárgyak:**

Belső környezet minősége  
Építmények diagnosztikája  
Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája  
Épületgépészeti rendszertechnika

**Jelmagyarázat:**

e = elmélet heti óraszám  
gy = gyakorlat heti óraszám  
kő = követelménytípus  
a = aláírás megszerzése  
é = évközi jegy  
hv = hatósági vizsga  
k = kollókvium  
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 ajánlasként szerepel.  
A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.  
Aszak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:  
Őszi félévben: Building Service Systems II  
Tavaszi félévben: Energy Conscious Architecture  
Ezeket 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	Mintatanterv				Levelező tagozat									
Létesítméymérnöki MSc Épületgépészeti specializáció		Őszi kezdés														
Sorsz.	Tárgynév	Tárgykód	I. évfolyam				II. évfolyam									
			1. fv.	2. fv.	3. fv.	4. fv.	1. fv.	2. fv.	3. fv.	4. fv.						
<b>Természettudományos alapismeretek</b>																
1	Matematikai modellézés és optimalizálás	MKG MAMO A04LX17	2	2	0	é	4									
2	Alkalmazott statisztika	MKG ASTA A40LX17						2	1	0	é	4				
3	Alkalmazott hő- és áramlástan	MKG AHOA L04LX17						2	2	0	é	4				
4	Anyagok hőfizikája	MKG AHOFL04LX17						2	1	0	k	4				
5	Mérés, jelefeldolgozás, elektronika	MKG MEJER04LX17								2	2	0	k	4		
<b>Gazdasági és humán ismeretek</b>																
6	Alkalmazott gazdasági és jogi ismeretek	MKG GJIM04LX17	2	2	0	é	4									
7	Kivitelezés szervezés	MKG KIVS M04LX17						2	2	0	é	4				
8	Kockázat - minőség menedzsment	MKG KOMMM04LX17								2	2	0	é	4		
<b>Szakmai törzsanyag</b>																
9	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek I	MKG MEF1L04LX17	2	1	0	k	4									
10	Épületgépészeti rendszertechnika I	MKG REN1L04LX17	2	0	2	k	4									
11	Építőanyagok, épületszerkezetek	MKG EPAES04LX17	2	0	2	k	4									
12	Belső környezet minősége	MKG BEKML04LX17						2	0	2	k	4				
13	Épületenergetika II	MKG EEN2L06LX17								2	2	2	k	6		
14	Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája	MKG EPRDL04LX17								0	2	0	é	4		
<b>Differenciált szakmai ismeretek</b>																
15	Épületgépészeti rendszerek üzemeltetése I.	MKG ERU1L03LX17	2	1	0	k	3									
16	Hűtés technika II	MKG HTE2L03L117	2	1	0	k	3									
17	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek II	MKG MEF2L03LX17						2	1	0	k	3				
18	Fűtés technika III.	MKG FUT3L04L117						2	1	1	k	4				
19	Lég-, klímatechnika III.	MKG LKT3L04L117								2	1	1	k	4		
20	Vízellátás, csatornázás III.	MKG VCS3L03L117								2	1	0	k	3		
21	Épületgépészeti mérések és tervezés II	MKG EMT2L03L117								0	3	0	é	3		
22	Épületgépészeti rendszertechnika II	MKG REN2L03LX17										2	1	0	é	3
<b>Szabadon választható tárgyak*</b>																
23	Szabadon választható I					é	2									
24	Szabadon választható II							é	2							
25	Szabadon választható III										é	2				
<b>Diplomatervezés</b>																
26	Diplomatervezés	MKG DIP TL30L117										0	20	0	é	30
Összes óraszám						25		25		26		23		99		
Összes kollokvium						5		4		4		0		13		
Összes félévközi jegy						3		4		4		2		13		
Összes kredit						28		29		30		33		120		
<b>Kritérium tantárgyak</b>																
Testnevelés						0										
Szakmai gyakorlat										0				0		
<b>Nyelvi képzés</b>																
Idegen nyelv igény felmérését követően végli egészítjük						0										

**Záróvizsga tárgyak:**

Belső környezet minősége

Lég-, klímatechnika

Vízellátás, csatornázás

Fűtés technika

**Jelmagyarázat:**

e = elmélet heti óraszám

gy = gyakorlat heti óraszám

kő = követelménytípus

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

h = hatósági vizsga

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 mintatantervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlástként 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: Building Service Systems II

Tavaszi félévben: Energy Conscious Architecture

Ezeket 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	Mintatanterv		Levelező tagozat	
Létesítméymérnöki MSc Épületenergetikai specializáció			Őszi kezdés			
Sorsz.	Tárgynév	Tárgykód	I. évfolyam		II. évfolyam	
			1. fv.	2. fv.	3. fv.	4. fv.
<b>Természettudományos alapismeretek</b>						
1	Matematikai modellezés és optimalizálás	MKG MAMO A04LX17	2	2	0	é 4
2	Alkalmazott statisztika	MKG ASTA A04LX17		2	1	0 é 4
3	Alkalmazott hő- és áramlástan	MKG AHO L04LX17		2	2	0 é 4
4	Anyagok hőfizikája	MKG AHO FL04LX17		2	1	0 k 4
5	Mérés, jelfeldolgozás, elektronika	MKG MEJER04LX17			2	2 0 k 4
<b>Gazdasági és humán ismeretek</b>						
6	Alkalmazott gazdasági és jogi ismeretek	MKG AGIM04LX17	2	2	0	é 4
7	Kivitelezés szervezés	MKG KIVSM04LX17		2	2	0 é 4
8	Kockázat - minőség menedzsment	MKG KOMMM04LX17			2	2 0 é 4
<b>Szakmai törzsanyag</b>						
9	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek I.	MKG MEF1L04LX17	2	1	0	k 4
10	Épületgépészeti rendszertechnika I.	MKG REN1L04LX17	2	0	2	k 4
11	Építőanyagok, épületszerkezetek	MKG EPAES04LX17	2	0	2	k 4
12	Belső környezet minősége	MKG BEKML04LX17		2	0	2 k 4
13	Épületenergetika II	MKG EEN2L06LX17			2	2 2 k 6
14	Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája	MKG EPRDL04LX17			0	2 0 é 4
<b>Differenciált szakmai ismeretek</b>						
15	Épületechnikai rendszerek és rendszerelemek	MKG EPTL04LX17	0	4	0	é 4
16	Épületgépészeti rendszerek üzemeltetése I.	MKG ERU1L03LX17	2	1	0	k 3
17	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek II.	MKG MEF2L03LX17		2	1	0 k 3
18	Építmények diagnosztikája	MKG EPIDS03LX17		2	0	1 k 3
19	Energetikai projekt és mérések	MKG ENPML04L222			0	3 0 é 4
20	Épületek energetikai auditálása	MKG EPEAL06L217			2	1 1 k 6
21	Hőszivattyúk	MKG HOSZL03L217				2 1 0 é 3
<b>Szabadon választható tárgyak*</b>						
22	Szabadon választható I.				é 2	
23	Szabadon választható II.				é 2	
24	Szabadon választható III.					é 2
<b>Diplomatervezés</b>						
25	Diplomatervezés	MKG DIPTL30L217				0 20 0 é 30
			26	24	23	23
			4	4	3	0
			4	4	4	2
			29	28	30	33
						120
<b>Kritérium tantárgyak</b>						
Testnevelés			0			
Szakmai gyakorlat					0	0
<b>Nyelvi képzés</b>						
Idegen nyelv igény felmérését követően véglegesítjük				0		

**Záróvizsga tárgyak:**  
 Belső környezet minősége  
 Épületenergetika  
 Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek  
 Épületek energetikai auditálása

**Jelmagyarázat:**  
 e = elmélet heti óraszám  
 gy = gyakorlat heti óraszám  
 kö = követelménytípus  
 a = aláírás megszerzése  
 é = évközi jegy  
 hv = hatóság vizsga  
 k = kollókvium  
 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 a adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásoként 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: Building Service Systems II  
 Tavasz félévben: Energy Conscious Architecture  
 Ezenek 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	Mintatanterv				Levelező tagozat							
Létesítménymérnöki MSc Épületüzemeltetési specializáció				Őszi kezdés										
NSRF	Tárgynév	Tárgykód	I. évfolyam				II. évfolyam							
			1. fvf.	2. fvf.	3. fvf.	4. fvf.	3. fvf.	4. fvf.						
<b>Természettudományos alapismeretek</b>														
1	Matematikai modellezés és optimalizálás	MK6MAMO04LX17	2	2	0	é	4							
2	Alkalmazott statisztika	MK6ASTAA04LX17					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		
<b>Gazdasági és humán ismeretek</b>														
6	Alkalmazott gazdasági és jogi ismeretek	MK6AGJM04LX17	2	2	0	é	4							
7	Kivitelezés szervezés	MK6KIVSM04LX17					2	2	0	é	4			
8	Kockázat - minőség menedzsment	MK6KOMMM04LX17						2	2	0	é	4		
<b>Szakmai törzsanyag</b>														
9	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek I	MK6MEF1L04LX17	2	1	0	k	4							
10	Épületgépészeti rendszertechnika I	MK6REN1L04LX17	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	Épületenergetika II	MK6EEN2L06LX17						2	2	2	k	6		
14	Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája	MK6EPRDL04LX17						0	2	0	é	4		
<b>Differenciált szakmai ismeretek</b>														
15	Épülettechnikai rendszerek és rendszerelemek	MK6EPTL04LX17	0	4	0	é	4							
16	Épületgépészeti rendszerek üzemeltetése I.	MK6ERU1L03LX17	2	1	0	k	3							
17	Épületgépészeti rendszerek üzemeltetése II.	MK6ERU2L03LX17					2	2	0	k	4			
18	Építmények diagnosztikája	MK6EPIDS03LX17					2	0	1	k	3			
19	Településüzemeltetés	MK6TELUL05L317						2	2	0	k	5		
20	Hulladékkezeléskódás	MK6HUGKK04L317						2	1	0	k	4		
21	Épületgépészeti rendszertechnika II	MK6REN2L03LX17								2	1	0	é	3
<b>Szabadon választható tárgyak*</b>														
22	Szabadon választható I					é	2							
23	Szabadon választható II							é	2					
24	Szabadon választható III								é	2				
<b>Diplomatervezés</b>														
25	Diplomatervezés	MK6DIPTL30L317								0	20	0	é	30
Összes óraszám							26	25	23	23	97			
Összes kollókvium							4	4	4	4	12			
Összes félévközi jegy							4	4	3	2	13			
Összes kredit							29	29	29	33	120			
<b>Kritérium tantárgyak</b>														
Testnevelés							0							
Szakmai gyakorlat									0			0		
<b>Nyelvi képzés</b>														
Idegen nyelv igény felmérését követően véglegesítjük								0						
<b>Záróvizsga tárgyak:</b>		<b>Jelmagyarázat:</b>		<b>Kritérium tárgyak:</b>										
Belső környezet minősége		e = elmélet heti óraszám		<b>*Szabadon választható tárgy</b>										
Építmények diagnosztikája		gy = gyakorlat heti óraszám		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.										
Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája		kő = követelménytípus		A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásként szerepel.										
Épületgépészeti rendszertechnika		a = aláírás megszerzése		A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.										
		é = évközi jegy		A szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:										
		hv = hatósági vizsga		Őszi félévben: Building Service Systems II										
		k = kollókvium		Tavaszi félévben: Energy Conscious Architecture										
		s = szigorlat		Ezekon kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.										
		kr = kredit		<b>Szakmai gyakorlat</b>										
				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.										

## MECHATRONIKAI MÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

<b>Szak neve:</b>	mechatronikai mérnök mesterképzési szak
<b>Indított specializáció:</b>	Elektronikai szereléstechológia specializáció, Épületmechatronikai és intelligens épületek specializáció, Járműmechatronikai szereléstechológia specializáció, Kiberfizikai rendszerek specializáció.
<b>Képzési terület, képzési ág:</b>	műszaki; gépész-, közlekedés-, mechatronikai mérnöki
<b>Képzési ciklus:</b>	mesterképzés
<b>Képzés munkarendje (tagozat):</b>	nappali
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Dr. Szemes Péter Tamás PhD egyetemi docens
<b>Specializációért felelős oktatók:</b>	- Elektronikai szereléstechológia specializáció: Dr. Szemes Péter Tamás PhD egyetemi docens - Épületmechatronikai és intelligens épületek specializáció: Dr. Szemes Péter Tamás PhD egyetemi docens - Járműmechatronikai szereléstechológia specializáció: Prof. Dr. Husi Géza egyetemi tanár - Kiberfizikai rendszerek specializáció: Prof. Dr. Husi Géza egyetemi tanár
<b>Képzés nyelve:</b>	magyar
<b>Képzési idő:</b>	félévek száma: 4 félév
<b>Oklevélhez szükséges kreditek száma:</b>	120 kredit
<b>Összes kontaktóra száma:</b>	1320 kontaktóra
<b>Szakmai gyakorlat ideje, jellege:</b>	tavaszi szemeszter után 4 hét jellege: termelő üzemekben, kutató helyen, kooperatív képzés partnerénél

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

- 1. A mesterképzési szak megnevezése:** mechatronikai mérnöki (Mechatronic 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: Mechatronic 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 mérés-technikai, 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, mérés-technikai és folyamatszabályozási feladatok 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 gépészmérnöki, 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 gyakorlólhelyen 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, mérés-technika 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 mesterképzéseiben 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 teljesítendő.

### 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. Kiberfizikai rendszerek

Jelenleg nincs kizárólagosan elkötelezett ipari partner, több vállalkozás támogatását élvezzük.

Rövid leírás: Az elkövetkező évtizedekben a gyártási és munkafolyamatok fejlesztése, szimulációja és optimalizálása rendkívül realisztikus módon történik. A modellek és a gyártási adatok segítségével virtualizálhatók az anyag- és az energiaáramlás, intuitív módon megismerhetők a gyártási és munkafeladatok, illetve rugalmasan hozhatók létre gyártási koncepciók.

Speciális tárgyak (Differenciált szakmai ismeretek): Kiberbiztonság; XX (HIL/SIL) in the loop rendszerek; Robotok modellezése; Kiberfizikai rendszerek összetevői.

## 2. Elektronikai szereléstechológia

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 szereléstechológia 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.

## 3. Járműmechanikai (Automotive Mechatronics) szereléstechológia

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 Járműmechanikai (Automotive Mechatronics) szereléstechológia specializáció legfőbb célja az autóiipari beszállítók körében alkalmazott járműmechanikai 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): Járműmechanikai szereléstechológia 1 és 2; Járműmechanikai gyártás kémiai folyamatai; és Járműmechanikai termékek gyártásellenőrzése

A hallgatók az első szemeszter végén (tavaszi szemeszterben kezdve, ez május vége) megjelölik prioritási sorrendben, 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 lehető. 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 tanszéknek 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 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 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 (képesség) 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:

1. Írásban kidolgozott feladatsor (rendelkezésre álló idő 3 óra) téma: Mechatronika elméletei és módszerei (a kérdéseket az alábbi témakörökből állítjuk össze: Térbeli mechanizmusok és dinamikus rendszerek, Elektronika, Beágyazott rendszerek, valamint a specializáció összes tantárgya).
2. A Diplomaterv témájához kapcsolódó ismeretanyagból feltett kérdésekből, valamint szakmai törzsanyag és differenciált szakmai ismeretek témaköreiből kiválasztott kérdésekre adott szóbeli vizsga.
3. 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 bízta 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 =  $0,5 \times ZV + 0,5 \times D$

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 szereléstechológia specializáció																				
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév				2. félév				3. félév				4. félév				Előkövetelmény
				e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	
1	Termékszattudó tárgyi alapismeretek	Matematika IV	MK5MAT4AD4RX17	2	2	é	4													
2		Matematika V	MK5MAT5AD4RX17					2	2	é	4									
3		Térbeli mechanizmusok, dinamikus rendszerek	MK5DINRG06RX17	4	2	k	6													
4		Anyagtudomány	MK5SANTUG06RX17					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 tárgyszanyag	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		Irányításmélt	MK5IRAER04RX17	2	2	k	4													
11		Képfeldolgozás	MK5KEPFR04RX17								2	2	k	4						
12	Differenciált szakmai ismeretek	Áramkör-szimuláció és áramkör-vezetés alapjai	MK5ARAMR04R317					0	4	é	4									
13		XX in the loop rendszerek	MK5XXLR06R217					2	2	k	6									
14		Fejlett hardvergyártási technológiák	MK5HARDR04R217							0	4	é	4							
15		Testrendszerek 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					
Félévenként összesen:				12	14	kő	28	8	16	32	2	30	33	2	26	27	Képzés során összesen:			
kollokviumos tárgyak száma						3			2			1		2		0	kollokviumos tárgyak száma			
évközi jegyes tárgyak száma						2			4			3				2	évközi jegyes tárgyak száma			
tárgyak száma						5			6			4			2	tárgyak száma				
kontakttórák száma				26				24			32				28	kontakttórák száma				
															6	szabadon választható tárgyak kredit száma				
																120	kreditek száma			
<b>Jelmagyarázat:</b>				<b>Kritérium tárgyak:</b>																
e = elméleti óraszám				<b>*Szabadon választható tárgy</b>																
gy = gyakorlati heti óraszám				A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámlásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.																
kő = követelménytípus				A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlása szerint.																
a = alírási megszerzése				A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.																
é = évközi jegy				Aszak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:																
k = kollokvium				Őszi félévben: Cognitive Robotics																
kr = kredit				Tavaszi félévben: Cognitive Robotics																
				Ezen kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.																
				<b>**Szakmai gyakorlat</b>																
				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 vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.																

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar				Mintaterv				NAPPALI TAGOZAT														
Mechatronikai mérnök mesterképzési szak (MSc) - Épületmechanikai 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	MK5MAT4AD4RX17	2	2	é	4																	
2		Matematika V	MK5MAT5AD4RX17					2	2	é	4													
3		Térbeli mechanizmusok, dinamikus rendszerek	MK5DINRG06RX17	4	2	k	6																	
4		Anyagtudomány	MK5SANTUG06RX17					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 törzstananyag	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		Írányításteória	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		Épületa automatika	MK5EAUTR06R117													2	4	é	6					
16		Épületmechanika és intelligens terek projekt I	MK5EITR04R117									0	4	é	4									
17		Épületmechanika és intelligens terek projekt II	MK5EITR06R117													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						
<b>Félévenként összesen:</b>				12	14		28	8	16	32	2	30		33	2	26		27	<b>Képzés során összesen:</b>					
kollokviumos tárgyak száma						3				2			1					0	kollokviumos tárgyak száma					
évközi jegyes tárgyak száma						2				4			3					2	évközi jegyes tárgyak száma					
tárgyak száma						5				6			4					2	tárgyak száma					
kontakttórák száma				26				24			32								28	kontakttórák száma				
																			6	szabadon választható tárgyak kredit száma				
																				120	kreditek száma			
<b>Jelmagyarázat:</b>				<b>Kritérium tárgyak:</b>																				
e = elmélet heti óraszám				*Szabadon választható tárgy																				
gy = gyakorlat heti óraszám				A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámlásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.																				
kö = követelménytípus				A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.																				
a = alálrás megszerzése				A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.																				
é = évközi jegy				Aszak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:																				
k = kollokvium				Őszi félévben: Cognitive Robotics																				
kr = kredit				Tavaszi félévben: Cognitive Robotics																				
				Ezen 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 vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.																				

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar				Mintaterv				NAPPALI TAGOZAT													
Mechatronikai mérnök mesterképzési szak (MSc) - Járműmechanikai 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	Terméskattoló mesterképzési alapszintű tárgyak	Matematika IV	MK5MAT4AD4RX17	2	2	é	4																
2		Matematika V	MK5MAT5AD4RX17					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 tárgyszag	Elektronika II	MK5ELT2R06RX17	2	4	k	6																
8		Digitális és szervohajtások	MK5DIGSR06RX17					0	4	é	6												
9		Bérgyozott rendszerek	MK5BEAGR04RX17									0	4	é	4								
10		Írányításmélet	MK5IRAER04RX17	2	2	k	4																
11		Képfeldolgozás	MK5KEPFR04RX17									2	2	k	4								
12	Differenciált szakmai ismeretek	Járműmechanikai szereléstechnológia I	MK5JMS1R06RX20					0	4	é	6												
13		Járműmechanikai gyártás kémiai folyamatai	MK5JMKFR04RX20					2	2	k	4												
14		Járműmechanikai szereléstechnológia II	MK5JMS2R06RX20									2	4	k	6								
15		Járműmechanikai termékek gyártásellenőrzése	MK5JMTGR04RX20												0	4	é	4					
16		Hardvergyártás önálló projekt I	MK5SHAR1R04R417									0	14	é	4								
17		Hardvergyártás önálló projekt II	MK5SHAR2R06R417												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				
<b>Félévenként összesen:</b>				12	14	28	8	16	32	4	30	35	0	26	25	<b>Képzés során összesen:</b>							
kollokviumos tárgyak száma						3			2					0		kollokviumos tárgyak száma 7							
évközi jegyes tárgyak száma						2			4					2		évközi jegyes tárgyak száma 10							
tárgyak száma						5			6					2		tárgyak száma 17							
kontaktórák száma				26				24				34				26				kontaktórák száma 1320			
																				szabadon választható tárgyak kredit száma 6			
																				kreditek száma 120			
<b>Jelmagyarázat:</b>				<b>Kritérium tárgyak:</b>																			
e = elmélet heti óraszám				*Szabadon választható tárgy																			
gy = gyakorlat heti óraszám				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.																			
kö = követelménytípus				A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.																			
a = aláírás megszerzése				A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.																			
é = évközi jegy				Aszak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:																			
k = kollokvium				Őszi félévben: Cognitive Robotics																			
kr = kredit				Tavaszi félévben: Cognitive Robotics																			
				Ezeket kivül 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 vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.																			



Debreceni Egyetem		Műszaki Kar				Mintaterv				NAPPALI TAGOZAT																
Mechatronikai mérnök mesterképzési szak (MSc) - Kiberfizikai rendszerek 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	MK5MAT4AD4RX17	2	2	é	4																			
2		Matematika V	MK5MAT5AD4RX17					2	2	é	4															
3		Térbeli mechanizmusok, dinamikus rendszerek	MK5DINRG06RX17	4	2	k	6																			
4		Anyagtudomány	MK5SANTUG06RX17					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 tárgyszanyag	Elektronika II	MK5ELT2R06RX17	2	4	k	6																			
8		Digitális és szervohajtások	MK5DIGSR06RX17					0	4	é	6															
9		Beágyazott rendszerek	MK5BEAGR04RX17									0	4	é	4											
10		Írányítástelelmélet	MK5IRAER04RX17	2	2	k	4																			
11		Képfeldolgozás	MK5KEPFR04RX17									2	2	k	4											
12	Differenciált szakmai ismeretek	Kiberbiztonság	MK5KIBER04R217					0	4	é	4															
13		XX in the loop rendszerek	MK5XXLR06R217					2	2	k	6															
14		Robotok modellezése	MK5ROMOR04R217									0	4	é	4											
15		Kiberfizikai rendszerek összetevői	MK5KIROR06R217													2	4	é	6							
16		Kiberfizikai projekt I	MK5KIB1R04R217									0	14	é	4											
17		Kiberfizikai projekt II	MK5KIB2R06R217													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												
<b>Félévenként összesen:</b>				12	14		28	8	16	32	2	30		33	2	26		27	<b>Képzés során összesen:</b>							
kollokviumos tárgyak száma						3				2			1		2		0	kollokviumos tárgyak száma					6			
évközi jegyes tárgyak száma						2				4			3				2	évközi jegyes tárgyak száma					11			
tárgyak száma						5				6			4			2	tárgyak száma					17				
kontaktórák száma				26				24			32					28		kontaktórák száma					1320			
																	6	szabadon választható tárgyak kredit száma					6			
																		120	kreditek száma					120		
<b>Jelmagyarázat:</b>				<b>Kritérium tárgyak:</b>																						
e = elmélet heti órászáma				<b>*Szabadon választható tárgy</b>																						
gy = gyakorlat heti órászáma				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.																						
kö = követelménytípus				A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.																						
a = alálrás megszerzése				A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.																						
é = évközi jegy				Aszak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:																						
k = kollokvium				Őszi félévben: Cognitive Robotics																						
kr = kredit				Tavaszi félévben: Cognitive Robotics																						
				Ezen kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.																						
				<b>**Szakmai gyakorlat</b>																						
				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 vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.																						

**MŰSZAKI MENEDZSER  
MESTERKÉPZÉSI SZAK**

<b>Szak neve:</b>	műszaki menedzser
<b>Indított specializációk:</b>	ipari folyamattervezés; építőipari; anyagmozgatás és logisztika
<b>Képzési terület, képzési ág:</b>	műszaki; műszaki menedzser
<b>Képzési ciklus:</b>	mesterképzés
<b>Képzési forma (tagozat):</b>	nappali és levelező
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Prof. Dr. Szűcs Edit PhD egyetemi tanár
<b>Specializációért felelős oktató:</b>	Ipari folyamattervezés: Dr. Budai István PhD egyetemi docens Építőipari: Prof. Dr. Szűcs Edit PhD egyetemi tanár Anyagmozgatás és logisztika: Prof. Dr. Szűcs Edit PhD egyetemi tanár
<b>Képzés nyelve:</b>	magyar, angol
<b>Képzési idő:</b>	<i>nappali tagozaton:</i> 4 félév <i>levelező tagozaton:</i> 4 félév
<b>Az oklevélhez szükséges kreditek száma:</b>	120 kredit
<b>Összes kontaktóra száma:</b>	<i>nappali tagozaton:</i> 1086 kontaktóra <i>levelező tagozaton:</i> 534 kontaktóra

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

**1. A mesterképzési szak megnevezése:** műszaki menedzser (Engineering Management)

**2. A mesterképzési szakon szereshető 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 területől 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 döntéshozatali 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 analízis és szintetizáló képesség, a környezettel szembeni érzékenység, valamint alkalmas az egészségfejlesztésre is.

- Erős etikai tartás, kritikai és önkritikai érzék jellemzi.
- Alkalmasság 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 menedzserei 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 szerzhető 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:

- természettudományi ismeretek (matematika, fizika, kémia, mechanika, anyagszeret, 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 mesterképzéseiben 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 teljesítendőek.

### **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 (a műszaki folyamatok, gazdasági élet pénzügyi, gazdálkodási, marketing, vállalatirányítási, menedzselési, minőség- és a környezetirányítási, a termelési és a banki szféra, stb. területeivel foglalkozó) feladat, amelynek megoldása a hallgató elsajátított ismereteire támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, témavezető (belső konzulens) és külső konzulens irányításával dolgozható ki. A műszaki menedzser 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 műszaki menedzser MSc szakon 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 határidejéről 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 (szpecializációért) 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 a tantervben meghatározottak szerint 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.

**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 folyamat tervezés specializáció: *Termék előállítási technológiák, Gyártócellák, Haladó alkalmazott műszaki rendszerek, Rendszermérnöki ismeretek* tárgyakhoz kapcsolódó ismeretköröket 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 szóbeli vizsgát a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzattal értékeli, 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 bízta 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 műszakimenedzser 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:*

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

ahol

A: a tanulmányok egészére számított (halmazott) 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 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 termelésstervezésben	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	MK5KOMPMP04MX17									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 termelésstervezésben
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	MK5KOMPMP04M117					0	4	é	4									
Korszerű raktározási rendszerek tervezése	MK5ORAM04M121									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.
Szabodon választható tárgy I.					3													
Szabodon 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	
<b>Félévenként összesen:</b>	10	16		31	8	18		31	8	11		31	5	13		27	<b>Képzés során összesen:</b>
kollokviumos tárgyak száma		4						4			1					2	kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma			3					3				3				1	évközi jegyes tárgyak száma
tárgyak száma			8					8				5				4	tárgyak száma
kontaktórák száma				26				26				19				18	kontaktórák száma
szabodon választható tárgyak kredit száma																6	szabodon választható tárgyak kredit száma
																	kreditek száma

**Jelmagyarázat:**

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

**Kritérium tárgyak:**

**\*Szabodon választható tárgy**  
 A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. Atantárgy az adott tervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként 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 (MK5VFEM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Tavasszi félévben:  
 Technological Science II (MK5MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Ezekon 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. Tavasszi 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 végzőnyitvány 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	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	
Kvantitatív módszerek	MK5KVAN04MX17	2	2	é	4													
Alkalmazott matematika a termelésstervezésben	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	MK5SZEEM04MX17	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	MK5KOMP04MX17									2	2	é	4					
Alkalmazott műszaki rendszerek	MK5ALKRMO4MX17					1	2	é	4									
Haladó minőség- és lean menedzsment	MK5HMLMM04MX23					2	2	é	4									
Haladó tevékenységmenedzsment	MK5HTEV2M04MX17									2	2	k	4					Alkalmazott matematika a termelésstervezésben
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 projektfelelő	MK5KOMP04M317					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.
Szabodon választható tárgy I.					3													
Szabodon választható tárgy II.									3									
Szakmai gyakorlat	MK5SZGYM00MX18																	4 hét

	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	
<b>Félévenként összesen:</b>	10	16	31	8	18	31	8	11	31	5	13	27					<b>Képzés során összesen:</b>
kollokviumos tárgyak száma			4			4			1								kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma			3		3			3									évközi jegyes tárgyak száma
tárgyak száma			8		8			5									tárgyak száma
kontaktórák száma	26				26			19					18				kontaktórák száma
																	szabodon választható tárgyak kredit száma
																	kreditek száma

**Jelmagyarázat:**

e = elmélet heti óraszám  
 gy = gyakorlat heti óraszám  
 kő = követelménytípus  
 a = alálás megszerzése

é = évközi jegy  
 k = kollokvium  
 kr = kredit

**Kritérium tárgyak:**

**\*Szabodon 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 kredit szám ajánlasként 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  
 Tavasz félévben:  
 Technological Science II (MK5MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Ezekon 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. Tavasz 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 vég bizonyítvány 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	k	e	gy	k	e	gy	k	e	gy	k	
1	Természettudományi alapismeretek	Kvantitatív módszerek	MKS5KVANA04MX17	2	2	é	4									
2		Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben	MKS5AMITM04MX18	1	2	k	4									
3		Ökonometria	MKS5OKONM04MX17				1	3	k	4						
4		Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai	MKS5NANOM04MX17				1	2	k	4						
5		Környezeti hatások vizsgálata	MKS5KOHVM04MX23									1	2	k	4	Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai
6	Gazd. és humán ismeretek	Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MKS5SZEMM04MX17	2	2	k	4									
7		Haladó vállalati pénzügyek	MKS5HVLPM04MX17	1	3	k	4									
8		Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés	MKS5TKOMM04MX17	1	2	é	4									
9		Nemzetközi és vezetői számvitel	MKS5NSVM04MX17							2	2	é	4			
10		Vezetői kompetenciák fejlesztése	MKS5KONPM04MX17							2	2	é	4			
11	Szakmai tárgyszanyag	Alkalmazott műszaki rendszerek	MKS5ALKRM04MX17				1	2	é	4						
12		Haladó minőség- és lean menedzsment	MKS5HMLM04MX23				2	2	é	4						
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MKS5HTEVM04MX17							2	2	k	4			Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben
14		Projektvezetés	MKS5PROVM04MX17									2	2	é	4	
15		Kockázat és megbízhatóság	MKS5KOCKM04MX17	2	2	k	4									
16	Differenciált szakmai ismeretek	Integrált információs rendszerek irányítása	MKS5INFRM04MX17				1	3	k	4						
17		Termék előállítási technológiák	MKS5STERM04M217	1	3	é	4									
18		Gyártócellák	MKS5GYCELM04M217				2	2	k	4						
19		Komplex projektfeladat	MKS5KOMPM04M217				0	4	é	4						
20		Haladó alkalmazott műszaki rendszerek	MKS5HALM04M219							2	2	é	4			Termék előállítási technológiák
21	Szabadon választható tárgyak	Rendszermérnöki ismeretek	MKS5RENDM04M217								2	2	é	4	Gyártócellák	
22		Diplomamunka I.	MKS5DIP1M15MX21						0	3	é	15				
23		Diplomamunka II.	MKS5DIP2M15MX21								0	7	é	15	Diplomamunka I.	
24	Szabadon választható tárgyak	Szabadon választható tárgy I.					3									
25		Szabadon választható tárgy II.							3							
26		Szakmai gyakorlat**	MKS5SZGYM00MX18								4	hét				

	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr
<b>Félévenként összesen:</b>	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				
<b>Képzés során összesen:</b>																
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 óraszám  
**gy** = gyakorlat heti óraszám  
**k** = követelménytípus  
**a** = alírási 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.  
 Amintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásoként szerepel.  
 A hallgatónak 6 kreditnyit szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.  
 Aszak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:  
 Őszi félévben:  
 Business Development Methods (MKS5VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Tavasszi félévben:  
 Technological Science II (MKS5MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Ezeket 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. Tavasszi 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 vég bizonyítvány 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 termelésstervezésben	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	MK6SZEEM04MX17	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	MK6KOMP04MX17									2	2	é	4					
Alkalmazott műszaki rendszerek	MK6ALKRMO4MX17					1	2	é	4									
Haladó minőség- és lean menedzsment	MK6HMLMM04MX23					2	2	é	4									
Haladó tevékenységmenedzsment	MK6HTEV2M04MX17									2	2	k	4					Alkalmazott matematika a termelésstervezésben
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	MK6KOMP04M117					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.
Szabodon választható tárgy I.				3														
Szabodon 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	
<b>Félévenként összesen:</b>	10	16	31	8	18	31	8	11	31	5	13	27					<b>Képzés során összesen:</b>
kollokviumos tárgyak száma			4			4				1					2		kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma			3			3				3					1		évközi jegyes tárgyak száma
tárgyak száma			8			8				5					4		tárgyak száma
kontakttórák száma	26				26				19				18				kontakttórák száma
																	szabodon választható tárgyak kredit száma
																	kreditek száma

**Jelmagyarázat:**

e = elméleti heti óraszám

gy = gyakorlati heti óraszám

kö = követelménytípus

a = aláírás megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

kr = kredit

**Kritérium tárgyak:**

**\*Szabodon 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 kredit szám 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

Ezekon kívüli 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. Tavasz 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 vég bizonyítvány 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	MKGKANA04MX17	2	2	é	4													
	Alkalmazott matematika a termeléstervezésben	MKGAMTTM04MX18	1	2	k	4													
	Ökonometria	MKGOKONM04MX17					1	3	k	4									
	Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai	MKG6NANOM04MX17					1	2	k	4									
	Környezeti hatások vizsgálata	MK5KOHVM04MX23													1	2	k	4	Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai
Gazd. és humán ismeretek	Szervezettefejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MKG6SEM04MX17	2	2	k	4													
	Haladó vállalati pénzügyek	MKG6HVLPM04MX17	1	3	k	4													
	Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés	MKG6TKOMM04MX17	1	2	é	4													
	Nemzetközi és vezetői számvitel	MKG6NVSZM04MX17									2	2	é	4					
	Vezetői kompetenciák fejlesztése	MKG6KOMP04MX17									2	2	é	4					
Szakmai törzsranyag	Alkalmazott műszaki rendszerek	MKG6ALKRM04MX17					1	2	é	4									
	Haladó minőség- és lean menedzsment	MK6SHMLMM04MX23					2	2	é	4									
	Haladó tevékenységmenedzsment	MKG6HTEV2M04MX17									2	2	k	4					Alkalmazott matematika a termeléstervezésben
	Projektvezetés	MKG6PROVM04MX17													2	2	é	4	
	Kockázat és megbízhatóság	MKG6KOCKM04MX17	2	2	k	4													
	Integrált információs rendszerek irányítása	MKG6INFRM04MX17					1	3	k	4									
Differenciált szakmai ismeretek	Épületenergetika II.	MKG6EEN2L04M321	1	3	é	4													
	Építési folyamatok szervezése BIM környezetben	MKG6EPEZM04M321					2	2	k	4									
	Komplex projektfelelő	MKG6KOMP04M317					0	4	é	4									
	Rekonstrukció	MKG6REKOM04M317									2	2	é	4					
	Építéskivitellezés és szervezés III.	MKG6EPS3M04M317													2	2	é	4	Építési folyamatok szervezése BIM környezetben
Szabadon választható tárgyak	Diplomamunka I.	MKG6DIP1M15MX21									0	3	é	15					
	Diplomamunka II.	MKG6DIP2M15MX21													0	7	é	15	Diplomamunka I.
	Szabadon választható tárgy I.					3													
	Szabadon választható tárgy II.									3									
	Szakmai gyakorlat	MKG6SZGYM00MX18												4 hét					

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
<b>Félévenként összesen:</b>	10	16	31	8	18	31	8	11	31	5	13	27					<b>Képzés során összesen:</b>
kollokviumos tárgyak száma			4		4			1			1						kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma			3		3			3				2					évközi jegyes tárgyak száma
tárgyak száma			8		8			5			4						tárgyak száma
kontaktórák száma	26				26			19			18						kontaktórák száma
																	szabadon választható tárgyak kredit száma
																	kreditek száma

**Jelmagyarázat:**  
**e** = elmélet heti órászáma  
**gy** = gyakorlati heti órászáma  
**kö** = követelménytípus  
**a** = alálírás 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 kredit felvétele elosztás és kredit szám ajánlása szerint.  
 A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlása szerint.  
 A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.  
 Az szakfeljuttatásához javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:  
 Őszi félévben:  
 Business Development Methods (MK6VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Tavasz félévben:  
 Technological Science II (MK6MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Ezeket kivül 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. Tavasz 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 vég bizonyítvány 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 termelésstervezésben	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	MK6SZEEM04MX17	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	MK6KOMP04MX17									2	2	é	4					
Alkalmazott műszaki rendszerek	MK6ALKRMD04MX17					1	2	é	4									
Haladó minőség- és lean menedzsment	MK6HMLM04MX23					2	2	é	4									
Haladó tevékenységmenedzsment	MK6HTEV2M04MX17									2	2	k	4					Alkalmazott matematika a termelésstervezésben
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	MK6KOMP04M217					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.
Szabodon választható tárgy I.					3													
Szabodon 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	
<b>Félévenként összesen:</b>	10	16	31	8	18	31	8	11	31	5	13	27					<b>Képzés során összesen:</b>
kollokviumos tárgyak száma			4			4					1				1		kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma			3			3					3				2		évközi jegyes tárgyak száma
tárgyak száma			8			8					5				4		tárgyak száma
kontakttórák száma	26				26				19				18				kontakttórák száma
																	szabodon választható tárgyak kredit száma
																	kreditek száma

<b>Jelmagyarázat:</b>
e = elmélet heti óraszám
gy = gyakorlat heti óraszám
kö = követelménytípus
a = aláírás megszerzése
é = évközi jegy
k = kollokvium
kr = kredit

<b>Kritérium tárgyak:</b>	
<b>*Szabodon választható tárgy</b>	
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 kredit szám 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	
Ezekon kívül a hallgató a Képzési program 1. sz. mellékletében található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.	
<b>**Szakmai gyakorlat</b>	
Időtartama 4 hét. Őszi féléves kezdés esetén a tárgyat a 2. szemeszter után kell teljesíteni, a 2. félévben felvenni. Tavasz 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	MKSKVANA04MX17					2	2	é	4									
2		Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben	MK5SAMTTM04MX18					1	2	k	4									
3		Ökonometria	MKSOKONM04MX17	1	3	k	4													
4		Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai	MKSNANOM04MX17	1	2	k	4													
5		Környezeti hatások vizsgálata	MKS5KOHVM04MX23									1	2	k	4					
6	Gazd. és humán ismeretek	Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MKS5SZEMM04MX17					2	2	k	4									
7		Haladó vállalati pénzügyek	MKSHVLP04MX17					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	MK5KONMP04MX17												2	2	é	4		
11	Szakmai tárgyszanyag	Alkalmazott műszaki rendszerek	MK5ALKR04MX17	1	2	é	4													
12		Haladó minőség- és lean menedzsment	MK5HMLM04MX23	2	2	é	4													
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MK5SHTEV2M04MX17												2	2	k	4	Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben	
14		Projektvezetés	MK5SPROVM04MX17									2	2	é	4					
15		Kockázat és megbízhatóság	MK5KOCKM04MX17					2	2	k	4									
16	Differenciált szakmai ismeretek	Integrált információs rendszerek irányítása	MK5INFRM04MX17	1	3	k	4													
17		Digitális logisztika	MK5DILOM04M117					1	3	é	4									
18		Haladó termelési logisztika	MK5HTLOM04M117	2	2	k	4													
19		Komplex projektfeladat	MK5KONMP04M117	0	4	é	4													
20		Korszerű raktározási rendszerek tervezése	MK5KORAM04M121												2	2	é	4		
21	Szabadon választott tárgyak	Logisztikai rendszerek tervezése	MK5LORTM04M121									2	2	k	4					Haladó termelési logisztika
22		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	
<b>Félévenként összesen:</b>	8	18		31	10	16		31	5	9		27	8	15		31	<b>Képzés során összesen:</b>
kollokviumos tárgyak száma																	11
évközi jegyes tárgyak száma			3				3				1					3	évközi jegyes tárgyak száma
tárgyak száma			8				8				4					5	tárgyak száma
kontaktórák száma	26						26				14					23	kontaktórák száma
																	szabadon választható tárgyak kreditszáma
																	6
																	kreditek száma
																	120

**Jelmagyarázat:**  
**e** = elméleti heti óraszám  
**gy** = gyakorlati heti óraszám  
**kö** = követelménytípus  
**a** = alírási 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 beszámlításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.  
A hallgatónak 6 kreditnyit szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.  
Azak 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  
Ezekon 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 végnyitvány nyelvi megszerzéséhez szükséges órákhoz 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	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	
1	Természettudományi alapismeretek	Kvantitatív módszerek	MKSKVANA04MX17					2	2	é	4									
2		Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben	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						
6	Gazd. és humán ismeretek	Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MK5SZEEM04MX17					2	2	k	4									
7		Haladó vállalati pénzügyek	MK5SHVLP04MX17					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	MK5KONMP04MX17											2	2	é	4			
11	Szakmai tárgyszanyag	Alkalmazott műszaki rendszerek	MK5ALKRM04MX17	1	2	é	4													
12		Haladó minőség- és lean menedzsment	MK5HMLM04MX23	2	2	é	4													
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MK5SHTEV2M04MX17											2	2	k	4			Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben
14		Projektvezetés	MK5SPROVM04MX17										2	2	é	4				
15		Kockázat és megbízhatóság	MK5KOCKM04MX17					2	2	k	4									
16	Differenciált szakmai ismeretek	Integrált információs rendszerek irányítása	MK5INFRM04MX17	1	3	k	4													
17		Épületenergetika II.	MK5EEN2L04M321					1	3	é	4									
18		Építési folyamatok szervezése BIM környezetben	MK5EPEZM04M321	2	2	k	4													
19		Komplex projektfeladat	MK5KONMP04M317	0	4	é	4													
20		Rekonstrukció	MK5REKOM04M317											2	2	é	4			
21	Szabadon választott tárgyak	Építéskivittelezés 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 tárgy I.									3									
25		Szabadon választható tárgy II.						3												
26	Szakmai gyakorlat	MK5SZGYM00MX18											4	hét						

		e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr			
<b>Félévenként összesen:</b>		8	18		31	10	16		31	5	9		27	8	15		31	<b>Képzés során összesen:</b>		
kollokviumos tárgyak száma																		1	kollokviumos tárgyak száma	
évközi jegyes tárgyak száma				3			3				2						3	3	évközi jegyes tárgyak száma	
tárgyak száma				8			8				4						5	5	tárgyak száma	
kontaktórák száma		26				26				14				23				89	kontaktórák száma	
																		6	szabadon választható tárgyak kreditszáma	
																			120	kreditek száma

**Jelmagyarázat:**  
**e** = elmélet heti óraszám  
**gy** = gyakorlat heti óraszám  
**kő** = követelménytípus  
**a** = alírás 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 kreditnyit szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.  
 Azak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:  
 Őszi félévben:  
 Business Development Methods (MK5VFM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Tavaszi félévben:  
 Technological Science II (MK5MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Ezekon 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 végviznyitvány 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	MKSKVANA04MX17					2	2	é	4									
2		Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben	MKSAMTMM04MX18					1	2	k	4									
3		Ökonometria	MKSOKONM04MX17	1	3	k	4													
4		Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai	MKSANANOM04MX17	1	2	k	4													
5		Környezeti hatások vizsgálata	MKSOKOHVM04MX23									1	2	k	4					Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben
6		Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MKSSEZEMM04MX17					2	2	k	4									
7	Gazd. és humán ismeretek	Haladó vállalati pénzügyek	MKSHVLPMD04MX17					1	3	k	4									
8		Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés	MKSTKOMMD04MX17					1	2	é	4									
9		Nemzetközi és vezetői számvitel	MKSNVSM04MX17												2	2	é	4		
10		Vezetői kompetenciák fejlesztése	MKSKONMPM04MX17												2	2	é	4		
11	Szakmai tárgyszanyag	Alkalmazott műszaki rendszerek	MKSALKRMM04MX17	1	2	é	4													
12		Haladó minőség- és lean menedzsment	MKSHMLMM04MX23	2	2	é	4													
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MKSHTEVM04MX17												2	2	k	4	Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben	
14		Projektvezetés	MKSPROVM04MX17									2	2	é	4					
15		Kockázat és megbízhatóság	MKSKOCKM04MX17					2	2	k	4									
16		Integrált információs rendszerek irányítása	MKSINFRM04MX17	1	3	k	4													
17		Termék előállítási technológiák	MKSTERMM04MX17					1	3	é	4									
18		Gyártócellák	MKSGYCELM04MX17	2	2	k	4													
19	Differenciált szakmai ismeretek	Komplex projektfeladat	MKSKOMPMD04MX17	0	4	é	4													
20		Haladó alkalmazott műszaki rendszerek	MKSHALMM04MX19											2	2	é	4	Termék előállítási technológiák		
21		Rendszermérnöki ismeretek	MKSPRENDM04MX17									2	2	é	4					Gyártócellák
22		Diplomamunka I.	MKSDIP1M15MX21									0	3	é	15					
23	Szabadon választott tárgyak	Diplomamunka II.	MKSDIP2M15MX21											0	7	é	15	Diplomamunka I.		
24		Szabadon választható tárgy I.								3										
25		Szabadon választható tárgy II.						3												
26		Szakmai gyakorlat	MKSZGYM00MX18									4	hét							

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
<b>Félévenként összesen:</b>	8	18		31	10	16		31	5	9		27	8	15		31	<b>Képzés során összesen:</b>
kollokviumos tárgyak száma																	kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma			3				3										évközi jegyes tárgyak száma
tárgyak száma			8				8										tárgyak száma
kontaktórák száma	26						26						14			23	kontaktórák száma
																	szabadon választható tárgyak kreditszáma
																	6
																	kreditek száma
																	120

**Jelmagyarázat:**  
**e** = elméleti heti óraszám  
**gy** = gyakorlati heti óraszám  
**kö** = követelménytípus  
**a** = alírási 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 tantárványban szereplő kredittel kerül beszámlításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.  
A hallgatónak 6 kreditnyit szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.  
Azak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:  
Őszi félévben:  
Business Development Methods (MKSVEFMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
Tavaszi félévben:  
Technological Science II (MKSMTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
Ezekon 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 végviznyitvány megszerzéséhez szükséges összkreditebe 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 termelés-tervezésben	MK6GAMTTM04MX18					1	2	k	4									
3		Ökonometria	MK6GOKONM04MX17	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	MK6SZEEM04MX17					2	2	k	4									
7		Haladó vállalati pénzügyek	MK6HVLPMD04MX17					1	3	k	4									
8		Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés	MK6TKOMMD04MX17					1	2	é	4									
9		Nemzetközi és vezetői számvitel	MK6NVSZM04MX17													2	2	é	4	
10		Vezetői kompetenciák fejlesztése	MK6KONMPM04MX17													2	2	é	4	
11	Szakmai tárgyszak	Alkalmazott műszaki rendszerek	MK6ALKRMD04MX17	1	2	é	4													
12		Haladó minőség- és lean menedzsment	MK6HMLM04MX23	2	2	é	4													
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MK6HTEVM04MX17													2	2	k	4	Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben
14		Projektvezetés	MK6PROVM04MX17									2	2	é	4					
15		Kockázat és megbízhatóság	MK6KOCKM04MX17					2	2	k	4									
16		Integrált információs rendszerek irányítása	MK6INFIRM04MX17	1	3	k	4													
17	Differenciált szakmai ismeretek	Digitális logisztika	MK6DILOMD04M17					1	3	é	4									
18		Haladó termelés logisztika	MK6HTLOM04M117	2	2	k	4													
19		Komplex projektfeladat	MK6KOMPMD04M117	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	Szabadon választott tárgyak	Diplomamunka I.	MK6DIP1M15MX21									0	3	é	15					
23		Diplomamunka II.	MK6DIP2M15MX21													0	7	é	15	Diplomamunka I.
24		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	
<b>Félévenként összesen:</b>	8	18	31	10	16	31	5	9	27	8	15	31					<b>Képzés során összesen:</b>
kollokviumos tárgyak száma								2					1				kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma			3			3			1				3				évközi jegyes tárgyak száma
tárgyak száma			8			8			4				5				tárgyak száma
kontaktórák száma					26				14				23				kontaktórák száma
																	szabadon választható tárgyak kredit száma
																	6
																	kreditek száma
																	120

**Jelmagyarázat:**  
**e** = elmélet heti óraszám  
**gy** = gyakorlat heti óraszám  
**kö** = követelménytípus  
**a** = alírási 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.  
 Amintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásoként szerepel.  
 A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belüli kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.  
 Asszak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:  
 Őszi félévben:  
 Business Development Methods (MK6VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Tavasszi félévben:  
 Technological Science II (MK6GNTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Ezekon 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. Tavasszi 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	k	e	gy	k	e	gy	k	e	gy	k	
1	Természettudományi alapismeretek	Kvantitatív módszerek	MK6KVANAD4MX17				2	2	é	4						
2		Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben	MK6GAMTTM04MX18				1	2	k	4						
3		Ökonometria	MK6GOKONM04MX17	1	3	k	4									
4		Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai	MK6NANOM04MX17	1	2	k	4									
5		Környezeti hatások vizsgálata	MK6KOHVM04MX23							1	2	k	4			
6	Gazd. és humán ismeretek	Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MK6SZEEM04MX17				2	2	k	4						
7		Haladó vállalati pénzügyek	MK6HVLPMD04MX17				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	MK6KONPM04MX17										2	2	é	4
11	Szakmai tárgyszanyag	Alkalmazott műszaki rendszerek	MK6ALKRMD04MX17	1	2	é	4									
12		Haladó minőség- és lean menedzsment	MK6HMLM04MX23	2	2	é	4									
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MK6HTEV2M04MX17										2	2	k	4
14		Projektvezetés	MK6PROVM04MX17							2	2	é	4			
15		Kockázat és megbízhatóság	MK6KOCKM04MX17				2	2	k	4						
16	Differenciált szakmai ismeretek	Integrált információs rendszerek irányítása	MK6INFIRM04MX17	1	3	k	4									
17		Épületenergetika II.	MK6EEN2LD4M321				1	3	é	4						
18		Építési folyamatok szervezése BIM környezetben	MK6EPEZM04M321	2	2	k	4									
19		Komplex projektfeladat	MK6KOMPMD04M317	0	4	é	4									
20		Rekonstrukció	MK6REKOM04M317										2	2	é	4
21	Szabadon választható tárgyak	Építés-kivittelezés és szervezés III.	MK6EPS3M04M317							2	2	é	4			
22		Diplomamunka I.	MK6DIP1M15MX21							0	3	é	15			
23		Diplomamunka II.	MK6DIP2M15MX21										0	7	é	15
24		Szabadon választható tárgy I.								3						
25		Szabadon választható tárgy II.					3									
26	Szakmai gyakorlat	MK6SZGYM00MX18										4				

	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr
<b>Félévenként összesen:</b>	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							
<b>Képzés során összesen:</b>																
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 óraszám  
**gy** = gyakorlat heti óraszám  
**k** = követelménytípus  
**a** = alírási 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.  
 Amintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásoként szerepel.  
 A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.  
 Aszak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:  
 Őszi félévben:  
 Business Development Methods (MK6VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Tavasszi félévben:  
 Technological Science II (MK6MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Ezekon 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. Tavasszi 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 vég bizonyítvány 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	MK6KVANAD4MX17					2	2	é	4													
2		Alkalmazott matematika a termeléselvezésben	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	MK6SZEEM04MX17					2	2	k	4													
7		Haladó vállalati pénzügyek	MK6HVLPMD04MX17					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	MK6KONVP04MX17													2	2	é	4					
11	Szakmai tárgyszanyag	Alkalmazott műszaki rendszerek	MK6ALKRM04MX17	1	2	é	4																	
12		Haladó minőség- és lean menedzsment	MK6HMLMM04MX23	2	2	é	4																	
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MK6HTEVEM04MX17													2	2	k	4					Alkalmazott matematika a termeléselvezésben
14		Projektvezetés	MK6PROVM04MX17									2	2	é	4									
15		Kockázat és megbízhatóság	MK6KOCKM04MX17					2	2	k	4													
16	Differenciált szakmai ismeretek	Integrált információs rendszerek irányítása	MK6INFIRM04MX17	1	3	k	4																	
17		Termék előállítási technológiák	MK6TERMM04MX21					1	3	é	4													
18		Gyártócellák	MK6GYCELM04MX21	2	2	k	4																	
19		Komplex projektfeladat	MK6KOMPM04MX21	0	4	é	4																	
20		Haladó alkalmazott műszaki rendszerek	MK6HALMMD04MX19													2	2	é	4					Termék előállítási technológiák
21	Szabadon választott tárgyak	Rendszermérnöki ismeretek	MK6RENDMD04MX21									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 választott 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	
<b>Félévenként összesen:</b>	8	18	31	10	16	31	5	9	27	8	15	31					<b>Képzés során összesen:</b>
kollokviumos tárgyak száma													1				kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma			3			3			2			3					évközi jegyes tárgyak száma
tárgyak száma			8			8			4			5					tárgyak száma
kontaktórák száma					26				14			23					kontaktórák száma
																	szabadon választott tárgyak kreditszáma
																	kreditek száma

**Jelmagyarázat:**  
**e** = elmélet heti óraszám  
**gy** = gyakorlat heti óraszám  
**kö** = követelménytípus  
**a** = alálírás 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 beszámitásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 Amintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásoként szerepel.  
 A hallgatónak 6 kreditnyit szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belüli kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.  
 Asszak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:  
 Őszi félévben:  
 Business Development Methods (MK6VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Tavasszi félévben:  
 Technological Science II (MK6MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Ezekon 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. Tavasszi 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

<b>Szak neve:</b>	sportmérnöki
<b>Képzési terület, képzési ág:</b>	műszaki
<b>Képzési ciklus:</b>	mesterképzés
<b>Képzési forma (tagozat):</b>	nappali
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Dr. Budai István PhD egyetemi docens
<b>Képzés nyelve:</b>	magyar
<b>Képzési idő:</b>	<i>nappali tagozaton:</i> 4 félév
<b>Az oklevélhez szükséges kreditek száma:</b>	120 kredit
<b>Összes kontaktóra száma:</b>	<i>nappali tagozaton:</i> 1188 kontaktóra

**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 világszinten 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, mérőeszközzeit, a terhelésvizsgálatok 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 méréselméleti 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, mérés-technikai 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 mérnökética 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 áramlásstan, 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 gyakorlólhelyen 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 áramlásstan) 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 jelentkező 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 mesterképzéseiben 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 teljesítendőek.

### **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 határidejéről 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 (szpecializációért) 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 szaktantárgykból.

### 1. Sportberendezések mérése tárgycsoport:

*Adattudomány a sportban*

*Mérés, jelfeldolgozás, elektronika*

*Robotika - alkalmazott mozgatósi technikák*

*Alkalmazott sporttechnika*

### 2. Sporteszközök tervezése és fejlesztése tárgycsoport:

*Sporteszközök tervezése*

*Sporteszközök gyártása és tesztelése*

*Sportruházat*

*Startup és innováció menedzsment*

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 értékeli, 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 bízta 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:*

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

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 Mintaterv NAPPALI TAGOZAT  
Sportmérnöki mesterszak (MSc) Szeptemberi kezdés

Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév				2. félév				3. félév				4. félév				Előkövetelmény
				e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	
1	Természettudományi alapsmeretek	Sport és biostatisztika	MKSSBIOM04SX22	1	2	é	4													
2		Anyagtudományok a sportban	MKSANYSM04SX22	1	2	k	4													
3		Alkalmazott dinamika	MKSADING05GX17	2	3	k	5													
4		Sporttudomány alapjai	MKSSPALM03SX22					2	0	é	3									
5		Adattudomány a sportban	MKSADSPM05SX22					2	2	k	5									
6	Gazd. és humán ismeretek	Sportgazdaságtan	MKSSPGTM03SX22	2	1	k	3													
7		Lean és minőségmenedzsment	MKSLEANM04SX22	1	2	é	4													
8		Alkalmazott gazdaságtan	MKSALGAM03SX22													1	2	k	3	
9	Szakmai törzssanyag	Startup és innovációmenedzsment	MKSSTINM03SX22													0	3	k	3	
10		Anatómia és élettan	MKSANATM07SX22	4	2	k	7													
11		Integrált tervezőrendszerek	MKSINTRGO5GX17	2	3	é	5													
12		Biomechanika	MKSBIOMM04SX22					1	2	é	4									
13		Alkalmazott program- és applikációtervezés	MKSALPAM05SX22					0	5	é	5									
14		Mérés, jelfeldolgozás, elektronika	MKSMERJM04SX22					0	4	é	4									
15	Differenciált szakmai ismeretek	Robotika - alkalmazott mozgatósi technikák	MKSROMOM04SX22					2	2	k	4									
16		Sporteszközök tervezése	MKSSPTM03SX22									1	2	é	3					
17		Alkalmazott sporttechnika	MKSALSPM05SX22									2	2	k	5					
18		Sporteszközök gyártása és tesztelése	MKSSPGTM05SX22													0	4	k	5	
19		Sportruházat	MKSSPRUM04SX22									0	4	é	4					
20		Aerodinamika és formatervezés	MKSAEORM04GX22									1	3	é	4					
21		Diplomamunka I	MKSDIP1M15SX22									0	10	é	15					
22	Diplomamunka II	MKSDIP2M15SX22													0	10	é	15		
23	Szabadon választható tárgyak*	Szabadon választható tárgy I.						0	2	é	3									
24		Szabadon választható tárgy II.														0	2	é	3	
25		Szakmai gyakorlat	MKSSZGYM00SX22																	4 hét

	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	
Félévenként összesen:	13	15	32	7	17	28	4	21	31	1	21	5	29				Képzés során összesen:
kollokviumos tárgyak száma		4			2			1				3					kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma		3			4			3				0					évközi jegyes tárgyak száma
tárgyak száma		7			7			5				5					tárgyak száma
kontakttórák száma	28				24			25				22					kontakttórák száma
																	szabadon választható tárgyak kredit száma
																	kreditek száma

**Jelmagyarázat:**  
**e** = elmélet heti óraszám  
**gy** = gyakorlat heti óraszám  
**k** = 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 a adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.  
 A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.  
 Az szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:  
 Őszi félévben:  
 Business Development Methods (MKSVFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Tavaszi félévben:  
 Technological Science II (MKSMTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Ezeket kivül 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 összkredite nem számít bele.

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar		Mintatanterv		NAPPALI TAGOZAT											
Sportmérnöki mesterszak (MSc)						Februári kezdés											
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	2. félév			1. félév			4. félév			3. félév			Előkövetelmény	
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr		
1	Természettudományi alapteretek	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		Adattudomány a sportban	MK5ADSPM05SX22	2	2	k	5										
6	Gazd. és humán ismeretek	Sportgazdaságtan	MK5SPGTM03SX22					2	1	k	3						
7		Lean és minőségmenedzsment	MK5LEANM04SX22					1	2	é	4						
8		Alkalmazott gazdaságtan	MK5ALGAM03SX22							1	2	k	3				
9		Startup és innovációmenedzsment	MK5STINM03SX22							0	3	k	3				
10	Szakmai előzetesanyag	Anatómia és élettan	MK5ANATM07SX22					4	2	k	7						
11		Integrált tervezőrendszer	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	0	4	é	4										
15	Robotika - alkalmazott mozgatósi technikák	MK5ROMOM04SX22	2	2	k	4											
16	Differenciált szakmai ismeretek	Sporteszközök tervezése	MK5SPTEM03SX22									1	2	é	3		
17		Alkalmazott sporttechnika	MK5ALSPM05SX22									2	2	k	5		
18		Sporteszközök gyártása és tesztelése	MK5SPGTM05SX22							0	4	k	5				
19		Sportruházat	MK5SPRUM04SX22										0	4	é	4	
20		Aerodinamika és formatervezés	MK5AEROM04SX22										1	3	é	4	
21	Diplomamunka I									0	10	é	15				
22	Diplomamunka II											0	10	é	15		
23	Szabadon választható tárgyak*	Szabadon választható tárgy I.		0	2	é	3										
24	Szabadon választható tárgyak*	Szabadon választható tárgy II.								0	2	é	3				
25	Szakmai gyakorlat	MK5SZGYM00SX22													4 hét		

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr
<b>Félévenként összesen:</b>	7	17		28	13	15		32	1	21		29	4	21		31
kollokviumos tárgyak száma						4						3				8
évközi jegyes tárgyak száma			4				3					0			3	6
tárgyak száma		7				7						5			5	17
kontaktórák száma	24				28			22				25				99
szabadon választható tárgyak kredit száma															6	6
<b>Képzés során összesen:</b>																120

**Jelmagyarázat:**  
**e** = elmélet heti óraszama  
**gy** = gyakorlat heti óraszama  
**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 mintatantervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlások szerűen.  
 A hallgatóknak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.  
 Az szak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:  
 Őszi félévben:  
 Business Development Methods (MK6VFEMM03XX21-EN), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Tavasszi félévben:  
 Technological Science II (MK6MTUNM03XX23), 0+2, évközi jegy, 3 kredit  
 Ezenek kivül 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. Tavasszi 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 összkreditebe nem számít bele.

## SZERKEZET-ÉPÍTŐMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

<b>Szak neve:</b>	szerkezet-építőmérnöki mesterképzési szak
<b>Indított specializáció:</b>	tartószerkezetek specializáció geotechnika és mérnökgeológia specializáció
<b>Képzési terület, képzési ág:</b>	műszaki
<b>Képzési ciklus:</b>	mesterképzés
<b>Képzés munkarendje (tagozat):</b>	nappali és levelező
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Dr. Kovács Imre, főiskolai tanár
<b>Specializációért felelős oktatók:</b>	Dr. Radnay László, egyetemi docens: tartószerkezet specializáció Dr. Csámer Árpád, egyetemi adjunktus: geotechnika és mérnökgeológia specializáció
<b>Képzés nyelve:</b>	magyar
<b>Képzési idő:</b>	3 félév
<b>Összes kontaktórák száma:</b>	nappali tagozaton: 738 kontaktóra levelező tagozaton: 369 kontaktóra
<b>Oklevélhez szükséges kreditek:</b>	90 kredit
<b>Szakmai gyakorlat ideje, jellege:</b>	-

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

1. **A mesterképzési szak megnevezése: szerkezet-építőmérnöki (Structural Engineering)**
2. **A mesterképzési szakon szerzhető 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 humán erőforrások 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, faszervezetek, 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.

### **Szabadon választható tárgy**

A mesterfokozat megszerzéséhez a hallgatónak 5 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt. A Kar mesterképzéseiben 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 teljesítendőek.

### **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) és külső, (ipari, vagy szakma gyakorló konzulens) irányításával dolgozható ki. 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 diplomadolgozatot a témavezetést végző bírálók (egy belső és egy külső) értékeli, minősítésére – a bírálatok alapján – az illetékes tanszék vezetője tesz javaslatot és a tanszéki értekezlet ötfokozatú érdemjeggyel minősíti és az államvizsga bizottság hagyja jóvá. Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre minősítették 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 (képesség) 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 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 a leckekönyvbe is be kell írni.

### **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 és belső szakemberei közül – a Kari Tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízta 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 két belső tag (vezető oktató) 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 odaitélt 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 külső és belső konzulensek által adott jegyek átlaga (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	Tárgycsoport	Tantárgy neve	Ism.	Kód	Előkövetelmény											
					1. félév			2. félév			3. félév					
					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 döntéshozatali módszerek	40	MK5GDH1A03CX18									3	0	é	3
5		Pénzügyi és beruházási döntések	40	MK5GDH2M03CX18									1	2	k	3
6		Mérnökétika	40	MK5GDH3M03CX18									3	0	k	3
7	Szerkezet-építőmérnöki szakmai ismeretek	Végelem 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		Szerkezetek dinamikája	22	MK5SDI1S04CT18	3	0	k	4								
11		Tartószerkezetek tervezése II.	24	MK5STE1S04CT18					0	3	é	4				
12		Szerkezetek stabilitása	22	MK5SDI2S04CT18					3	0	k	4				
13		Szerkezetek méretezése szeizmikus hatásokra	22	MK5SDI3S04CT18					0	3	é	4				
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. programon kívüli	Szabadon választható tárgy							3	0	k	5				
19		Diplomamunka		MK5DIP1S20CT18									0	6	é	20

Félévenként összesen:		Képzés során összesen:								
kollokviumos tárgyak száma	3	4	2	kollokviumos tárgyak száma					9	
évközi jegyes tárgyak száma	4	4	2	évközi jegyes tárgyak száma					10	
szigorlatok száma	0	0	0	szigorlatok száma					0	
tárgyak száma	7	8	4	tárgyak száma					19	
kontaktórák száma	24	27	15	kontaktórák száma					66	
				szabadon választható tárgyak kreditszáma					5	
				kreditek száma					90	

**Jelmagyarázat:**  
 e = elmélet heti órászáma  
 gy = gyakorlat heti órászáma  
 kö = követelménytípus  
 a = alírási 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.

Ismeretkörok:	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	Szerkezetlani 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	Tárgycsoport	Tantárgy neve	Ism.	Kód	1. félév			2. félév			3. félév			Előkövetelmény	
					e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e		gy
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 döntéshozatali módszerek	40	MK6GDH1A03CX18							3	0	é	3	
5		Pénzügyi és beruházási döntések	40	MK6GDH2M03CX18							1	2	k	3	
6		Mérnökétika	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		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. nyelvi követelmény	Szabados választható tárgy							3	0	k	5			
19		Diplomamunka		MK6DIP1S20CT18							0	6	é	20	

  

Félévenként összesen:				Képzés során összesen:			
kollokviumos tárgyak száma	3	4	2	kollokviumos tárgyak száma	9		
évközi jegyes tárgyak száma	4	4	2	évközi jegyes tárgyak száma	10		
szigorlatok száma	0	0	0	szigorlatok száma	0		
tárgyak száma	7	8	4	tárgyak száma	19		
kontaktórák száma	24	27	15	kontaktórák száma	66		
				szabados választható tárgyak kreditszáma	5		
				kreditek száma	90		

  

Jelmagyarázat:	
e	= elmélet heti óraszám
gy	= gyakorlat heti óraszám
kő	= követelménytípus
a	= alálírás megszerzése
é	= évközi jegy
hv	= hatósági vizsga
k	= kollokvium
s	= szigorlat
kr	= kredit

  

Kritérium tárgyak:	
<b>Szabados választható tárgy</b>	
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 Szerkezetani 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	Tárgycsoport	Tantárgy neve	Ism.	Kód	1. félév			2. félév			3. félév			Előkövetelmény
					e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	
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 döntéshozatali módszerek	40	MK5GDH1A03CX18							3	0	é	3
5		Pénzügyi és beruházási döntések	40	MK5GDH2M03CX18							1	2	k	3
6		Mérnökétika	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		Környezetföldtan	25	MK5FOL1F04CG18	3	0	k	4						
11	Geotechnika és mérnökgeológia specializáció	Geotechnikai tervezés	27	MK5GE01S04CG18					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	MK5GE02S06CG18					0	6	f	6		
18	Szab. vál. programon kívüli	Szabadon választható tárgy							3	0	k	5		
19		Diplomamunka		MK5DIP1S20CG18							0	6	é	20
<b>Félévenként összesen:</b>					9	15	29	15	12	32	7	8	29	<b>Képzés során összesen:</b>
kollokviumos tárgyak száma						3		4				2		kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma						4		0				2		évközi jegyes tárgyak száma
szigorlatok száma						0		0				0		szigorlatok száma
tárgyak száma						7		4				4		tárgyak száma
kontaktórák száma					24			27				15		kontaktórák száma
													szabadon választható tárgyak kreditszáma	
													5	
													kreditek száma	
													90	
<b>Jelmagyarázat:</b>														
e = elmélet heti óraszám														
gy = gyakorlat heti óraszám														
kö = követelménytípus														
a = alírási megszerzése														
é = évközi jegy														
hv = hatósági vizsga														
k = kollokvium														
s = szigorlat														
kr = kredit														
<b>Kritérium tárgyak:</b>														
<b>Szabadon választható tárgy</b>														
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 ajánlásoként 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.														
<b>Ismeretkörök:</b>														
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													
Szj	Tárgycsoport	Tantárgy neve	Ism.	Kód	1. félév		2. félév		3. félév		Előkövetelmény		
					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 döntéshozatali módszerek	40	MK6GDH1A03CX18						3	0	é	3
5		Pénzügyi és beruházási döntések	40	MK6GDH2M03CX18						1	2	k	3
6		Mérnökalka	40	MK6GDH3M03CX18						3	0	k	3
7	Szerkezet-építőmérnöki szakmai ismeretek	Végeselem módszer építőmérnököknek	20	MK6SEM1S06CX18	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		Környezetföldtan	25	MK6FOL1F04CG18	3	0	k	4					
11	Geotechnika és mérnökgeológia specializáció	Geotechnikai tervezés	27	MK6GEO1S04CG18					0	3	f	4	
12		Mérnökgeológia	26	MK6MGE1F04CG18					3	0	k	4	
13		Települések geológiája	26	MK6MGE2F04CG18					0	3	f	4	
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. diplomamunka	Szabodon választható tárgy							3	0	k	5	
19		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			
kollokviumos tárgyak száma						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											
szabodon választható tárgyak kredit száma	5											
kreditek száma	90											

  

**Jelmagyarázat:**

e = elmélet heti óraszám  
 gy = gyakorlat heti óraszám  
 kö = követelménytípus  
 a = alírási megszerzése  
 é = évközi jegy  
 hv = hatósági vizsga  
 k = kollokvium  
 s = szigorlat  
 kr = kredit

  

**Kritérium tárgyak:**

**Szabodon 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 kredit szám ajánlásoként 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**

<b>Szak neve:</b>	településmérnöki mesterképzési szak
<b>Indított specializáció:</b>	-
<b>Képzési terület, képzési ág:</b>	műszaki
<b>Képzési ciklus:</b>	mesterképzés
<b>Képzés munkarendje (tagozat):</b>	nappali és levelező
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Dr. habil. Csomós György, főiskolai tanár
<b>Specializációért felelős oktatók:</b>	-
<b>Képzés nyelve:</b>	magyar és angol
<b>Képzési idő:</b>	4 félév
<b>Összes kontaktórák száma:</b>	nappali tagozaton: 912 kontaktóra levelező tagozaton: 456 kontaktóra
<b>Oklevélhez szükséges kreditek:</b>	120 kredit
<b>Szakmai gyakorlat ideje, kreditje, jellege:</b>	2. félév: Településmérnöki szakmai gyakorlat / 4 hét / 5 kredit

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

- 1. A mesterképzési szak megnevezése:** településmérnöki (Urban Systems Engineering)
- 2. A mesterképzési szakon szerorzhető 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 területéről a mérnökinformatikus, a műszaki képzési területéről a környezetmérnöki, a műszaki földtudományi, a közlekedésmérnöki, a természettudomány képzési területéről a földrajz, a földtudományi, az agrár képzési területéről 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, településépítészeti, főépítészeti, 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 határaitól 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 településépítészeti, főépítészeti, 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 érdekeként 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) autonómiaja 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 gyakorlólhelyen 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 alapismeretek, 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 mesterképzéseiben 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 teljesítendőek.

## 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) és külső, (ipari, vagy szakma gyakorló konzulens) irányításával dolgozható ki. 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. A diplomadolgozat témájának kiírását a tanszéknek legkésőbb az utolsó 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, 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 diplomadolgozatot a témavezetést végző bírálók (egy belső és egy külső) értékeli, minősítésére – a bírálatok alapján – az illetékes tanszék vezetője tesz javaslatot és a tanszéki értekezlet ötfokozatú érdemjeggyel minősíti és az államvizsga bizottság hagyja jóvá. Ha a bírálók egyértelműen elégtelenre minősítették 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 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 a leckekönyvbe is be kell írni.

### **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 és belső szakemberei közül – a Kari Tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bizza 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 két belső tag (vezető oktató) alkotja. A Záróvizsga-bizottság megbízatása

egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga-bizottságokhoz a kari Tanulmányi Osztály 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 odaitélt 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 külső és belső konzulensek által adott jegyek átlaga (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
elégéséges:	2,00 – 2,50

Debreceni Egyetem Műszaki Kar Mintaterv Nappali tagozat  
**Településmérnöki mesterképzési (MSc) szak**

Ssz	Tárgycsoport	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. Σ: 5 kr.	Térinformatika	23	MK5GEO1S05TX17	0	4	é	5														
2	Társ. tud. Σ: 5 kr.	Településszociológia	2101	MK5TEL1S02TX17	2	0	k	2														
3		Urbanizáció	2101	MK5TEL2S04TX17	3	0	k	4														
4	Tervezési ismeretek Σ: 68 kr.	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 műlérgyái	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		Környezeti hatásvizsgálat	291	MK5KOR2S05TX17									2	2	é	5						
12		Hulladék-gazdálkodás	56	MK5HUG1K03TX17									2	0	k	3						
13		Ökológiai tervezés	292	MK5KOR3S05TX17					2	2	k	5										
14		Terrületi 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	Városépítéssel	212	MK5MAG4S04TX17	0	3	é	4															
18	Települészervezés	2101	MK5TEL4S04TX17					3	0	k	4											
19	Ingatlanfejlesztés és gazdálkodás	2102	MK5TEL3S03TX17	2	0	k	3															
20	Település-gazdálkodás	2102	MK5TEL5S03TX17					2	0	k	3											
21	Települési értékvédelem	2102	MK5TEL6S03TX17									2	0	k	3							
22	Szab. vál. Σ: 6 kr.	Szabaddon választható tárgy I.										2	0	é	3							
23	Szab. vál. Σ: 6 kr.	Szabaddon választható tárgy II.										2	0	é	3							
24	Sz. gyak. Σ: 5 kr.	Településmérnöki szakmai gyakorlat	2103	MK5TEL7S05TX17				4	hét	é	5											
25	Dipl. Σ: 30 kr.	Diplomatervezés		MK5DIP1S30TX17											0	12	é	30				

Félévenként összesen:	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	Képzés során összesen:
kollokviumos tárgyak száma	13	9	4	28	15	8	33	16	6	29	0	12	0	0	0	0	kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma			4		4				4				1				évközi jegyes tárgyak száma
szigorlatok száma			0		0				0				0				szigorlatok száma
tárgyak száma			8		8				8				1				tárgyak száma
kontakttórák száma	22			23			22				12						kontakttórák száma
																	szabaddon választható tárgyak kreditsszáma
																	kreditek száma

**Jelmagyarázat:**

e = elméleti órásszám  
 gy = gyakorlati órásszám  
 kö = követelménytípus  
 a = aláírás megszerzése  
 é = évközi jegy  
 hv = hatósági vizsga  
 k = kollokvium  
 s = szigorlat  
 kr = kredit

**Kritérium tárgyak:**

**Szabaddon választható tárgy**  
 A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyát felveheti szabaddon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabaddon választható tantárgyaiba.  
 A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditsszám ajánlásként szerepel.  
 A hallgatónak 6 kreditnyi szabaddon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabaddon 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 kredittel felül - további 5 kredittel ér; amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendő.

Ismeretkörök:	Sz.	Kód	Név	Kredit	Előzetes
	1.	211	Magasépítési ismeretek MSc I.	14	M A G
	2.	212	Magasépítési ismeretek MSc II.	16	M A G
	3.	23	Geoinformatikai ismeretek MSc	1	G E O
	4.	24	Víz mérnöki ismeretek MSc I.	6	V I Z
	5.	27	Közlekedésmérnöki ismeretek MSc I.	4	K O Z
	6.	28	Tartószerkezeti ismeretek MSc I.	8	T A R
	7.	291	Környezetudományi ismeretek MSc I.	10	K O R
	8.	292	Környezetudományi ismeretek MSc II.	13	K O R
	9.	2101	Településudományi ismeretek MSc I.	23	T E L
	10.	2102	Településudományi ismeretek MSc II.	20	T E L
	11.	2103	Településudományi ismeretek MSc III.	24	T E L
	12.	52	Környezetmérnöki specifikum	9	T K O
	13.	56	Környezetvédelmi technológiák	12	H U G

Debreceni Egyetem **Műszaki Kar** **Mintaterv** **Levelező tagozat**  
**Településmérnöki mesterképzési (MSc) szak**

Sz. sz.	Tárgycsoport	Tantárgy neve	Ism.	Kód	1. félév				2. félév				3. félév				4. félév				Előkövetelmény
					e	gy	ko	kr	e	gy	ko	kr	e	gy	ko	kr	e	gy	ko	kr	
1	Term. tud. Σ: 5 kr.	Térinformatika	23	MK6GEO1S05TX17	0	4	é	5													
2	Társ. tud. Σ: 5 kr.	Településszociológia	2101	MK6TEL1S02TX17	2	0	k	2													
3		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		Hulladékgazdálkodás	56	MK6HUG1K03TX17									2	0	k	3					
13		Ökológiai tervezés	292	MK6KOR3S05TX17					2	2	k	5									
14		Terület 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. Σ: 6 kr.	Szabadon választható tárgy I.											2	0	é	3					
23		Szabadon választható tárgy II.											2	0	é	3					
24	Sz. gyak. Σ: 5 kr.	Településmérnöki szakmai gyakorlat	2103	MK6TEL7S05TX17					4	hét	é	5									
25	Dipl. Σ: 30 kr.	Diplomatervezés		MK6DIP1S30TX17												0	12	é	30		

Félévenként összesen:	e				gy				ko				kr				Képzés során összesen:				
	13	9	28	15	8	33	16	6	29	0	12	30									
kollokviumos tárgyak száma			4			4			4			0									12
évközi jegyes tárgyak száma			4			4			4			1									13
szigorlatok száma			0			0			0			0									0
tárgyak száma			8			8			8			1									25
kontaktórák száma	22			23			22			12											79
szabadon választható tárgyak kredit száma																					6
kreditek száma																					120

**Jelmagyarázat:**  
 e = elmélet heti óraszám  
 gy = gyakorlat heti óraszám  
 ko = követelménypont  
 a = alárírás megszerzése  
 é = évközi jegy  
 hv = hatósági vizsga  
 k = kollokvium  
 s = szigorlat  
 kr = kredit

**Kritérium tárgyak:**  
**Szabadon választható tárgy**  
 A hallgatók a Kar bármely kötelező tárgyat 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 kredit szám ajánlásként szerepel.  
 A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyben belüli 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 kredittel felül - további 5 kreditet ér, amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendő.

Ismeretkörök:	Sz. sz.	Kód	Név	Kredit
	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	Víz mérnöki ismeretek MSc I.	V I Z 6 7
	5.	27	Közlekedésképzési ismeretek MSc I.	K O Z 4 5
	6.	28	Tartószerkezeti ismeretek MSc I.	T A R 8
	7.	291	Környezetudományi ismeretek MSc I.	K O R 10 11
	8.	292	Környezetudományi 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

University of Debrecen Faculty of Engineering Curriculum Full-time  
Urban Systems Engineering (MSc)

Nr.	Subject groups	Subject	Kno	Code	1 <sup>st</sup> Semester				2 <sup>nd</sup> Semester				3 <sup>rd</sup> Semester				4 <sup>th</sup> Semester				Prerequisite
					L	P	E	C	L	P	E	C	L	P	E	C	L	P	E	C	
1	Natural Sciences Σ: 3 cr.	Geographic Information Systems (GIS)	23	MKS GEO1S05TX17-EN	0	4	m	5													
2	Social Sciences Σ: 6 cr.	Urban Morphology	210	MKSTEL1S02TX17-EN	2	0	e	2													
3		Urbanization	210	MKSTEL2S04TX17-EN	3	0	e	4													
4		Urban Transportation Planning I.	27	MKS KOZ1S04TX17-EN	2	2	m	4													
5		Urban Transportation Planning II.	27	MKS KOZ2S04TX17-EN					2	2	e	4									Urban Transportation Planning I.
6		Public Works I.	24	MKS VIZ1S04TX17-EN					2	2	m	4									
7		Public Works II.	24	MKS VIZ2S04TX17-EN									2	2	e	4					Public Works I.
8		Urban Artifacts	28	MKSTAR1S03TX17-EN									2	0	m	3					
9		Sustainable Urban Development	210	MKSTEL8S03TX22-EN	2	0	e	3					2	0	m	3					
10		Greenfield Management	29	MKS KOR1S03TX17-EN					2	0	m	3									
11		Strategic Environmental Assessment	29	MKS KOR2S05TX17-EN									2	2	m	5					
12	Planning Studies Σ: 68 cr.	Urban Waste Management	56	MKS HUGKK03TX17-EN									2	0	e	3					
13		Ecological Planning	29	MKS KOR3S05TX17-EN					2	2	e	5									
14		Urban Renewal Processes	21	MKS MAG1S03TX17-EN	2	0	m	3													
15		Urban Planning I.	21	MKS MAG2S05TX17-EN					2	2	m	5									
16		Urban Planning II.	21	MKS MAG3S05TX17-EN									2	2	e	5					Urban Planning I.
17		Urban Design	21	MKS MAG4S04TX17-EN	0	3	m	4													
18		Smart Cities	210	MKSTEL4S04TX17-EN					3	0	e	4									
19		Real Estate Development and Management	210	MKSTEL3S03TX17-EN	2	0	e	3													
20		Municipal Administration	210	MKSTEL5S03TX17-EN					2	0	e	3									
21		Built Heritage Protection	210	MKSTEL6S03TX17-EN									2	0	e	3					
22	Opt. Subj. Σ: 6 cr.	Elective Course I.											0	2	m	3					
23		Elective Course II.											0	2	m	3					
24	Inters. Σ: 5 cr.	Internship	210	MKSTEL7S05TX17-EN					4	week	m	5									
25	Thesis Σ: 30 cr.	Thesis		MKSDIP1S30TX17-EN													0	12	m	30	

	L	P	E	C	L	P	E	C	L	P	E	C	L	P	E	C	Total
Total / semester:	13	9	28	15	8	33	12	10	29	0	12	30					120
number of exam subjects		4			4				4								0
number of mid-semester grade subjects		4			4				4			1					13
number of comprehensive exam subjects		0			0				0								0
number of subjects		8			8				8			1					25
number of teaching hours / semester	22				23				22			12					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:**

**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 suggested 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.

Fields of Knowledge:	1.	211	Studies in construction MSc I.	M A G	14 15
		211	Studies in construction MSc I. <td>M A G</td> <td>16 17</td>	M A G	16 17
	2.	23	Studies in geoinformatics MSc. <td>G E O</td> <td>1</td>	G E O	1
	3.	24	Studies in water building engineering MSc. <td>V I Z</td> <td>6 7</td>	V I Z	6 7
	4.	27	Studies in transportation planning MSc. <td>K O Z</td> <td>4 5</td>	K O Z	4 5
	5.	28	Studies in structural engineering MSc. <td>T A R</td> <td>8</td>	T A R	8
	6.	291	Studies in environmental sciences MSc I. <td>K O R</td> <td>10 11</td>	K O R	10 11
		292	Studies in environmental sciences MSc II. <td>K O R</td> <td>13</td>	K O R	13
	7.	2101	Studies in urban planning MSc I. <td>T E L</td> <td>2 3 18</td>	T E L	2 3 18
		2102	Studies in urban planning MSc II. <td>T E L</td> <td>19 20 21</td>	T E L	19 20 21
		2103	Studies in urban planning MSc III. <td>T E L</td> <td>9 24</td>	T E L	9 24
	8.	52	Specificity in environmental engineering <td>K O V</td> <td></td>	K O V	
	9.	56	Environment protection technologies <td>H U G</td> <td>12</td>	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

<b>Szak neve:</b>	villamosmérnöki mesterképzési szak
<b>Indított specializáció:</b>	ipari mérés technika specializáció
<b>Képzési terület, képzési ág:</b>	műszaki; gépész-, közlekedés-, villamosmérnöki
<b>Képzési ciklus:</b>	mesterképzés
<b>Képzés munkarendje (tagozat):</b>	nappali
<b>Szakért felelős kar:</b>	Műszaki Kar
<b>Szakért felelős oktató:</b>	Prof. Dr. Battistig Gábor Kornél, egyetemi tanár
<b>Specializációért felelős oktató:</b>	Prof. Dr. Battistig Gábor Kornél, egyetemi tanár
<b>Képzés nyelve:</b>	magyar
<b>Képzési idő:</b>	félévek száma: 4 félév
<b>Oklevélhez szükséges kreditek száma:</b>	120 kredit
<b>Összes kontaktóra száma:</b>	1414 kontaktóra
<b>Szakmai gyakorlat ideje, jellege:</b>	tavaszi szemeszter után 4 hét jellege: termelő üzemekben, kutató helyen, kooperatív képzés partnerénél

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** KIM miniszteri hivatalos kiadvány (2023. március 24.)

**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 részvétellel. 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 mérés-technikai 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 mérés-tervezést, 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 analízis-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 humán erőforrások 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, mérés-technikai és folyamatszabályozási feladatok 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) autonómiaja 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 minőségellenőrzéséhez, 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 szerzhető 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 gyakorlólhelyen 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 kreditről:

- 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, mérés-technika, 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 mesterképzéseinek 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 teljesítendő.

### 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 mérés-technika

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 mérés-technika specializációval a végzettség birtokában további speciális mérési elméletekkel, elvekkel és technológia ismeretével és alkalmazásának kompetenciájával bővül a tudásuk.

Speciális tárgyak (Differenciált szakmai ismeretek): Beágyazott rendszerek; Nagyfrekvenciás mérés-technika, automatizált tesztechnikák; Áramkör-tervezés és szimuláció; Jelfeldolgozás, méréselmélet; Szűrők elmélete és gyakorlata; Projektfeladat.

## **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 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 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 Diplomatervet kell készíteni. A Diplomaterv tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a Diplomatervhez rendelt kreditek számát a szak követelményei tartalmazzák. A villamosmérnöki szakon a Diplomaterv készítéséhez rendelt kreditérték: 30. A Diplomaterv feladatokat a tanszéknek 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 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 időbeosztás alapján a Tanszék dönt.

A Diplomatervet egy bíráló (belső vagy külső) valamint a tanszék külön-külön értékeli és minősíti. Minősítésére – a bírálókat alapján – a Mechatronikai Tanszék vezetője tesz javaslatot a záróvizsga bizottságnak. Ha a bíráló és a Tanszék egybehangzóan elégtelenre minősítették a Diplomatervet, akkor a hallgató záróvizsgára nem bocsátható és új vagy módosított Diplomatervet kell készítenie. Ezt a jelöllettel közölni kell. Az el nem fogadott Diplomaterv pótlási feltételeit a szakért felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

## **A záróvizsga**

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

- a képesítési követelményekben és a tantervben szereplő előírt 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 méréselmélet, automatizált tesztechnikák

- 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 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 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 bizza 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 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

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar	Mintaterv																NAPPALI TAGOZAT	
Villamosmérnöki mesterszak (MSc) - Ipari mérés-technika specializáció		Tárgynév	Tárgykód	1. félév				2. félév				3. félév				4. félév				Előkövetelmény
Sz.	Tárgycsoport			e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
1	Terveztudomány alagszerekek	Matematika 1: Differenciál egyenletek alkalmazása	MKSMAT1A04VX23	2	2	é	4													
2		Matematika 2: Sitchasztikus rendszerek matematikája	MKSMAT2A04VX23					2	2	é	4									
3		Szállártest/félvezető fizika	MKSSZFR04VX23	2	2	k	4													
4		Elektromágneses terek	MKSELMTR04VX23					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									2	1	é	2	
7		Integrált vállalatirányítási rendszerek	MK5VIRRM02VX23																	
8		Ipari minőségmenedzsment	MK5IPMM05VX23					2	3	k	5									
9	Szakmai tárgyszeregek	Tárgyak Internete - rendszerek és technológiák	MK5TIRTR06VX23	2	3	k	6													
10		Jelfeldolgozás, méréselmélet	MK5IELMR06VX23					2	3	k	6									
11		Korszerű Ipari folyamatirányítás	MK5KOFR04VX23	2	2	é	4													
12		Valós idejű operációs rendszerek	MK5VIRR04VX23										0	4	é	4				
13		Beágyazott rendszerek	MK5BERER04VX23										2	2	k	4				
14	Differenciált szakmai ismeretek	Elektromágneses kompatibilitás (EMC) és interferencia (EMI)	MK5EMKIR04VX23									1	2	é	4					
15		Szenzorhálózatok, szenzorfizika	MK5SZFR04VX23									1	2	é	4					
16		Szűrők elmélete és gyakorlata	MK5SZEGR04VX23					2	1	é	4									
17		Nagyfrekvenciás mérés-technika, automatizált tesztechnikák	MK5NMATR04VX23													1	2	é	4	
18		Áramkörtervezés és szimuláció	MK5AKTSR04VX23	0	3	é	4						0	3	é	4				
19	Differenciált szakmai ismeretek	Vezetékes és vezeték nélküli adatkommunikáció	MK5VKOMR04VX23									0	3	é	4					
20		Projektfeladat	MK5PROMR06VX23					0	6	é	6									
21		Diplomamunka I	MK5DIP1R10VX23									0	8	é	10					
22		Diplomamunka II	MK5DIP2R20VX23													0	16	é	20	
23		Szabados választható I										3								
24		Szabados választható II																		3
25		Szakmai gyakorlat	MK5SZGYR10VX23																	
				e gy kö kr				e gy kö kr				e gy kö kr				e gy kö kr				
				Félévenként összesen:				Képzés során összesen:												
				kollokviumos tárgyak száma				kollokviumos tárgyak száma				7				0				
				évközi jegyes tárgyak száma				évközi jegyes tárgyak száma				15				15				
				tárgyak száma				tárgyak száma				22				22				
				kontaktórák száma				kontaktórák száma				1414				1414				
				szabados választható tárgyak kredit száma				szabados választható tárgyak kredit száma				6				6				
				kreditek száma				kreditek száma				120				120				
Jelmagyarázat:		Kritérium tárgyak:																		
e = elmélet heti óraszáma		Szabados választható tárgy																		
gy = gyakorlati heti óraszáma		A hallgató a Kar bármely kötelező tárgyat felveheti szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.																		
kö = követelménytípus		A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásként szerepel.																		
a = aláírás megszerzése		A hallgatónak 6 kreditnyi szabadon választható tantárgyat kell teljesítenie a tanulmányai alatt, amelyen belül kötelező legalább egy szabadon választható tárgyat idegen nyelven teljesíteni.																		
é = évközi jegy		Aszak teljesítéséhez javasolt idegen nyelvű szabadon választható tárgyak:																		
k = kollokvium		Őszi félévben: Cognitive Robotics																		
kr = kredit		Tavaszi félévben: Cognitive Robotics																		
		Ezen kívül a hallgató az 1. sz. mellékletben található bármely angol nyelvű szabadon választható tárgyat is felveheti.																		
		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 végbizonysítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.																		

## 1. SZ. MELLÉKLET

## Angol nyelvű szabadon választható tantárgyak összesítése

BSc szakos hallgatóknak 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
Earth System	Műszaki Alaptárgyi Tanszék
Global Energy	Műszaki Alaptárgyi Tanszék
Global Environmental Problems and Solutions	Műszaki Alaptárgyi Tanszék
Social and Ethorobotics	Mechatronikai Tanszék
Urban green infrastructure	Építőmérnöki Tanszék

BSc szakos hallgatóknak 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
Earth System	Műszaki Alaptárgyi Tanszék
Global Energy	Műszaki Alaptárgyi Tanszék
Global Environmental Problems and Solutions	Műszaki Alaptárgyi Tanszék
Laboratory measurements	Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék
Social and Ethorobotics	Mechatronikai Tanszék
Technological Science I	Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék

MSc szakos hallgatóknak 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
Earth System	Műszaki Alaptárgyi Tanszék
Global Energy	Műszaki Alaptárgyi Tanszék
Global Environmental Problems and Solutions	Műszaki Alaptárgyi Tanszék

MSc szakos hallgatóknak Tavaszi félév	
Tantárgy	Tantárgyat gondozó tanszék
Bioresource Technologies	Környezetmérnöki Tanszék
Cognitive Robotics	Mechatronikai Tanszék
Earth System	Műszaki Alaptárgyi Tanszék
Energy Conscious Architecture	Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék
Global Energy	Műszaki Alaptárgyi Tanszék
Global Environmental Problems and Solutions	Műszaki Alaptárgyi 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) Mentésül 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 gyakorlat helyen tölthető gyakorlat)	Kreditérték	Óraszám szakmai gyakorlattal összefüggő feladatok elkészítése (beszámoló, házidolgozat, jegyzőkönyv készítése stb.)	Kreditérték	Tárgy kreditértéke	Összes szakmai gyakorlat kreditértéke a képzésen	A végző nyitvány megszerzéséhez szükséges kreditek számába beletartozó kreditek száma
MK3TKGYE00EX17	Építészmérnöki alapszak	nappali	240	8			8	14	0
MK3KEGYE00EX17			160	6			6		0
MK3GEOS02SX17			60	2			2		2
MK3TCHI04SX17			120	4	60	2	6	12	4
MK3KOZAS02SH17	Építőmérnöki alapszak	nappali	60	2			2		2
MK3VIZAS02SH17			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	Mechatronikai 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
MK3INT1R02HX17-EN			90	3			3		3
MK3INT2R03HX17-EN	Repülőmérnöki alapszak	nappali	120	4	60	2	6	12	4
MK3INT3R05HX17-EN			90	3			3		3
MK5TEGYE00EX17	Építész mesterszak	nappali	240	8	60	2	10	10	0
MK5SZGYG00G117	Gépészmérnöki 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	Teleplésmérnöki mesterszak	nappali	150	5	150	5	10	10	5
MK6TEL7S05TX17	Teleplésmérnöki mesterszak	levelező	150	5	150	5	10	10	5
MK5SZGYR10VX23	Villamosmérnöki mesterszak	nappali	160	6	120	4	10	10	0



**ATOMERŐMŰVI ÜZEMELTETÉSI SZAKEMBER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK****KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK**

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:** atomerőművi üzemeltetési szakember szakirányú továbbképzési szak
2. **A szakirányú továbbképzésben szerorzhető 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):**

A szakirányú továbbképzésbe az vehető fel, aki legalább az alább felsorolt szakok valamelyikén alapfokozattal vagy mesterfokozattal rendelkezik, 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.

A felvétel feltételeként elfogadott alapképzési szakok: fizikus, vegyész.

A felvétel feltételeként elfogadott mesterképzési szakok: fizikus, vegyész.
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 atomerőműben 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 rendszeremlék 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 monotóniátűréssel 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 ismeretét 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 reaktorfizika, 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 (reakorteknológia, 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 atomerőműben 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 óraszámja 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 vegyszeti ismeretek  
Reaktorüzemeltetési gyakorlat

**Nukleáris biztonsági ismeretek:**

Nukleárisbaleset-elhárítás  
Alapvető 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 vegyszeti ismeretek	MK2ATVIG03AX19					10	0	k	3	
13		Reaktorüzemeltetési gyakorlat	MK2REAGG02AX19					0	4	é	2	
14	Nukleáris biztonsági ismeretek	Nukleáris baleset-elhárítás	MK2NUBEG02AX19	0	5	é	2					
15		Alapvető szimulációs gyakorlat (PC 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	Szaktervezés	MK2SZDGG06AX19								é	6	

				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr					
<b>Félévenként összesen:</b>				50	31		30	40	41		30	<b>Képzés során összesen:</b>				
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 óraszám

gy = gyakorlat heti óraszám

kö = követelménytípus

a = alírási 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 alapismertetek	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 alapismertetek	90/10	3	Dr. Czifrus Szabolcs	PhD	egyetemi docens
Minőségbiztosítás, dokumentumkezelés, 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 vegyszerismeretek	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
Alapvető szimulációs 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 elsajátítása 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 ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK**

- 1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:** atomerőművi üzemeltetési szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
- 2. A szakirányú továbbképzésben szerzhető 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):**

A szakirányú továbbképzésbe az vehető fel, aki legalább az alább felsorolt szakok valamelyikén alapképzéssel vagy mesterképzéssel rendelkezik, 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.

A felvétel feltételeként elfogadott alapképzési szakok: anyagmérnöki, energetikai mérnöki, építőmérnöki, gépészmérnöki, ipari termék- és formatervező mérnöki, járműmérnöki, mechatronikai mérnöki, mezőgazdasági és élelmiszeripari gépészmérnöki, vegyészmérnöki, környezetmérnöki, villamosmérnöki.

A felvétel feltételeként elfogadott mesterképzési szakok: anyagmérnöki, energetikai mérnöki, épületgépészeti és eljárás-technikai gépészmérnöki, gépészmérnöki, gépészeti modellezés, ipari terméktervező mérnöki, járműmérnöki, kohómérnöki, mechatronikai mérnöki, olaj- és gázmérnöki, vegyészmérnöki, környezetmérnöki, villamosmérnöki.

- 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 atomerőműben 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 minőség szabályozás 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 monotoniatűrővel 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 egészségudatosság 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 ismeretét 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 szakmérnökök képzése, akik alapszintű ismeretekkel rendelkeznek az atomerőmű technológiai folyamatairól (reaktor technológia, 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 atomerőműben 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 óraszámja 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 vegyszeti ismeretek

Reaktorüzemeltetési gyakorlat

##### **Nukleáris biztonsági ismeretek:**

Nukleárisbaleset-elhárítás

Alapvető szimulátoros gyakorlat (PC2 szimulátor)

Nukleáris biztonság

Hatósági szabályozás rendszere

##### **Atomerőmű látogatás:**

Atomerőmű látogatás

##### **Szakedolgozat:**

Szakedolgozat 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	Atomengetikai 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 vegyszeti 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 (PC 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	
<b>Félévenként összesen:</b>	50	31		30	40	41		30	<b>Képzés során összesen:</b>
kollokviumos tárgyak száma			3				4		kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma			4			7			évközi jegyes tárgyak száma
tárgyak száma			7			11			tárgyak száma
kontakttórák száma	81				81				kontakttórák száma
									kreditek száma
									60

**Jelmagyarázat:**

e = elmélet heti óraszám  
gy = gyakorlat heti óraszám  
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, dokumentumkezelés, 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 v. egyézeseti 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
Alapvető 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 elsajátítása 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 ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK**

- 1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:**  
coach szakirányú továbbképzés
- 2. A szakirányú továbbképzésben szerzhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**  
coach
- 3. A szakirányú továbbképzés képzési területe:**  
társadalomtudomány képzési terület
- 4. A felvétel feltétele:**  
Szakirányú továbbképzésre az vehető fel, aki alapképzésben (ideértve a főiskolai végzettséget is) szerzett fokozatot és nem mérnöki szakképzettséggel rendelkezik (orvos- és egészségtudomány / társadalomtudomány / jogi /közigazgatási, rendészeti és katonai/ pedagógusképzés / művészet / művészetközvetítés / műszaki / informatika / természettudomány / gazdaságtudományok / bölcsészettudomány / nemzetvédelmi és katonai / agrár / sporttudomány / hittudomány)
- 5. A képzési idő:** 2 félév
- 6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit
- 7. A képzés során megszerzhető kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető 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
    - minőség szemlélet.
  - 7.2. Tudáselemek, megszerzhető ismeretek
    - Megszerzhető tudáselemek:
      - kommunikáció a termelésben/szolgáltatásban
      - ösztönző és befolyásolási technikák a jobb teljesítmény elérésben
      - konfliktuskezelés
      - tranzakció analízis elemei
      - kérdezés technika.
    - Megszerzhető 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, megfelelően 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; konstruktívizmus; konfliktuskezelés; coaching versenyhelyzetben*

*Kiegészítő szakismeretek: 12 kredit*

*Design-gondolkodás; coaching a versenykörnyezetben; szociálpszichológia; termelési kommunikáció*

*A szakdolgozat kreditértéke: 5.*

## KÉPZÉSI PROGRAM

### 1. A képzésért felelős kar:

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

### 2. A szakért felelős oktató:

Dr. habil Szűcs Edit egyetemi tanár, DE MK Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék

### 3. 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.

### 4. A képzés formája

Levelező oktatás

### 5. 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.

## 6. A képzés módszere

A képzés módszere alapvetően előadásokra, gyakorlatokra, illetve tudásszint mérésre épül, kiegészülve egyes területeken elektronikus formában megjelent jegyzetekkel. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

## 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.

## 8. Tanulmányok lezárása

### Szakdolgozat

A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon a hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, azok számára Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.

Az elkészült szakdolgozatok bírálatát a tanszék készíti. Amennyiben a konzulensek és a bíráló a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

### Záróvizsga

*A Záróvizsgára bocsátás feltétele*

- 60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- elfogadott szakdolgozat.

*A Záróvizsga részei*

1. Szakdolgozat védés (szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében és a szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával).
2. Két szakmai témakörből tett szóbeli vizsga.

Záróvizsga témakörök:

- Menedzsment modul: *Vezetési ismeretek, Gazdaságpszichológia, Döntéstámogatás, Problémamegoldás* tárgyakhoz kapcsolódó ismeretkörök
- Műszaki modul: *Konstruktívizmus, Szociálpszichológia, Coaching kommunikációs eszközei, Vezető, mint coach* tárgyakhoz kapcsolódó ismeretkörök

### Oklevél

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítható:*

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

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

<b>Félévenként összesen:</b>	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 óraszám	kollokviumos tárgyak száma	8
gy = gyakorlat heti óraszám	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 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,
- minőség szemlélet.

#### 7.2. Tudáselemek, megszerezhető ismeretek

##### *Megszerezhető tudáselemek:*

- kommunikáció a gyártásban,
- befolyásolási technikák a jobb teljesítmény elérésben,
- konfliktuskezelés,
- tranzakció analízis elemei,
- kérdésés 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, megfelelően 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 PROGRAM

### 1. A képzésért felelős kar:

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

### 2. A szakért felelős oktató:

Dr. habil. Szűcs Edit egyetemi tanár, DE MK Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék

### 3. 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.

### 4. A képzés formája

Levelező oktatás

### 5. 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.

## 6. 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.

## 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.

## 8. Tanulmányok lezárása

### Szakdolgozat

A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon a hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, azok számára Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.

Az elkészült szakdolgozatok bírálatát a tanszék készíti. Amennyiben a konzulensek és a bíráló a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

### Záróvizsga

*A Záróvizsgára bocsátás feltétele*

- 60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- elfogadott szakdolgozat.

*A Záróvizsga részei*

1. Szakdolgozat védés (szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében és a szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával).
2. Két szakmai témakörből tett szóbeli vizsga.

*Záróvizsga témakörök:*

- Menedzsment modul: *Vezetésismeretek, Gazdaságpszichológia, Döntéstámogatás, Problémamegoldás tárgyakhoz kapcsolódó ismeretkörök*
- Mérnöki modul: *Konstruktívizmus, Szociálpszichológia, Coaching kommunikációs eszközei, Vezető, mint coach tárgyakhoz kapcsolódó ismeretkörök*

### Oklevél

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:*

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

ahol

- A: a tanulmányok egészére számított (halmazott) 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 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

<b>Félévenként összesen:</b>	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 óraszám	kollokviumos tárgyak száma	8
gy = gyakorlat heti óraszám	évközi jegyes tárgyak száma	6
kö = követelménytípus	tárgyak száma	14
é = évközi jegy	kontaktórák száma	31
k = kollokvium		
kr = kredit	kreditek száma	60

## EHS SZAKEMBER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzési szak megnevezése:** EHS szakember szakirányú továbbképzési szak
2. **A szakirányú továbbképzési szakon szerzhető 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):**  
Bármely képzési területen legalább alapképzésben (korábban főiskolai szintű képzésben) szerzett nem mérnöki oklevél.
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 biztonságstudomány 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 foglalkozás-egészségügyi 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:
  - o munka- és tűzvédelmi előírások kidolgozásának, fejlesztésének és betartatásának koordinációjára, valamint munka- és tűzvédelmi oktatás tartására, szervezésére;
  - o egyénvédőeszköz juttatási-rend kidolgozására;
  - o gépek, berendezések üzembe helyezési és javítás utáni újraindítási eljárásában a munka-, tűz- és környezetvédelmi, valamint foglalkozás-egészségügyi megfelelés ellenőrzésére, az előzetes vizsgálat elvégzésére;
  - o tűzvédelmi állapotfelmérés és munkavédelmi kockázatértékelés elkészítésére, munkabalesetek teljeskörű nyilvántartására és jelentésére;
  - o munkavédelmi időszakos biztonsági felülvizsgálat elvégzésére;
  - o munkabalesetek kivizsgálására;
  - o munkahely, egyéni védőeszköz, munkaeszköz, technológia soron kívüli ellenőrzésére;
  - o közreműködésre mentési terv készítésében és munkavédelmi oktatásban;
  - o a megelőzési stratégia munkabiztonsági tartalmának kidolgozására;
  - o tüzeset vagy ipari baleset során a kárelhárítás-vezető tevékenységének támogatására;
  - o 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-, emberiegség- 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**

## A képzési program

### 2. A képzésért felelős kar neve

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar

### 3. 2. A képzésért felelős szakmai vezető neve, oktatói azonosítója, munkaköre

Dr. Bodnár Ildikó (71953609925) főiskolai tanár,  
Környezetmérnöki Tanszék

### 10. 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.

### 11. A képzés formája

Levelező oktatás

### 12. 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 óraszámja 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.

### 13. 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.

### 14. 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  
Toxicológia 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	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr			
1	Alapsmeretek	Környezeti elemek és azok védelme I.	MK2KEV1K05KX17	2	1	kZ	5													Környezeti elemek és azok védelme I.		
2		Környezeti elemek és azok védelme II.	MK2KEV2K05KX17					2	1	éZ	5											
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	MK2EHSK03KX17					2	0	é	3											
8	Szakmai törzsanyag	EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai I.	MK2JOG1K05KX17	2	1	k	5												Munkavédelem Tűzvédelem I.			
9		Környezetvédelmi mérések	MK2KMMMK05KX17					2	1	é	5											
10		Toxikológia és ökotoxikológia	MK2OKOTK05KX17									2	1	k	5							
11		Megújuló energiaforrások	MK2MEFRK05KX17													2	1	é		5		
12		Munkabiztonság	MK2MUBTK05KX17					2	1	kZ	5											
13		Tűzvédelem II.	MK2TUV1K05KX17					2	1	kZ	5											
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		Hulladékgyártás	MK2HUGK05KX17													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			
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	MK2SZDK10KX17													4	2	é	10	Az előző 3 félév teljesítése		
				e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	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 órászáma																						
gy = gyakorlat heti órászáma																						
kő = 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: 150 kontakt (tanárral eltöltött) óra és 150 tanulóval eltöltött óra beleértve a kontakt órát is. Az egyes tantárgyaknál általánosan 15 kontaktórából 10 óra elmélet 5 óra pedig gyakorlati órát jelent, azaz konzultációként 2 óra elmélet és 1 óra gyakorlat.

## 15. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátítása előadásokon, szemináriumokon és mérési gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokát dolgozatokkal, laborjegyzőkönyvekkel és vizsgálattal 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 dolgot 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 diploma érdemjegye a záróvizsga témakörökre (E, H, S) kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei számtani átlagának és a szakdolgozatra (SZ) adott érdemjegy számtani átlaga, azaz:

$$ZV = [(E+H+S)/3 + SZ]/2$$

## 16. 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.

**Kreditbeszámítás esetén érvényes tantervek:**

**Környezettudományi egyetemi képzésen szerzett végzettség esetén:**

		Debreceni Egyetem	Műszaki Kar	Mintatanterv				LEVELEZŐ TAGOZAT								
		<b>EHS szakember szakirányú továbbképzési szak</b>														
		<b>Környezettudományi egyetemi képzésen szerzett végzettség esetén</b>														
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév				2. félév				Előkövetelmény				
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr					
1	Alapismeretek	Környezetegészségtan és -epidemiológia	MK2KETE07KX17	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					
				<b>Félévenként összesen:</b>				12	6		30	<b>Képzés során összesen:</b>				
				kollokviumos tárgyak száma						3		4	kollokviumos tárgyak száma			
				évközi jegyes tárgyak száma						3		1	évközi jegyes tárgyak száma			
				tárgyak száma						6		5	tárgyak száma			
				kontaktórák száma				18			18		kontaktórák száma			
				Megjegyzés: Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás.								kreditek száma				
												60				
		<b>Jelmagyarázat:</b>														
		e = elmélet heti óraszám														
		gy = gyakorlat heti óraszám														
		kö = követelménytípus														
		é = évközi jegy														
		k = kollokvium														
		z = záróvizsgán értékelt modul														
		kr = kredit														
		<b>Záróvizsga tantárgyak:</b>														
		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 tanulóval eltöltött óra beleértve a kontakt órát is. Az egyes tantárgyaknál általában 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								
		<b>EHS szakember szakirányú továbbképzési szak</b>											
		<b>Munkavédelmi szakember végzettség esetén</b>											
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév				2. félév				Előkövetelmény	
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr		
1	Alapsmeretek	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		Toxicológia és ökototoxicológia	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	
<b>Félévenként összesen:</b>				12	6		30	12	6		30	<b>Képzés során összesen:</b>	
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
		<b>Jelmagyarázat:</b>											
		e = elmélet heti óraszám											
		gy = gyakorlat heti óraszám											
		kö = követelménytípus											
		é = évközi jegy											
		k = kollokvium											
		z = záróvizsgán értékelt modul											
		kr = kredit											
		<b>Záróvizsga tantárgyak:</b>											
		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 tanulóval 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										
<b>EHS szakember szakirányú továbbképzési szak</b>															
<b>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</b>															
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév				2. félév				Előkövetelmény			
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr				
1	Alapsmeretek	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 törzstananyag	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				
				<b>Félévenként összesen:</b>				12	6	30	12	6	30	<b>Képzés során összesen:</b>	
				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
<b>Jelmagyarázat:</b>															
e = elmélet heti óraszám															
gy = gyakorlat heti óraszám															
kö = követelménytípus															
é = évközi jegy															
k = kollokvium															
z = záróvizsgán értékelt modul															
kr = kredit															
<b>Záróvizsga tantárgyak:</b>															
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 tanulóval 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 Alapszakon vagy főiskolai szintű képzésen szerzett végzettség esetén	2 félév Környezettudományi egyetemi képzésen szerzett végzettség esetén	2 félév Munkavédelmi szakember szakirányú továbbképzésen szerzett végzettség esetén	2 félév 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 szóbeli vizsga	<p>I. Környezetvédelem (E):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Környezeti elemek és azok védelme,</li> <li>• Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok</li> </ul> <p>II. Környezet- és munkaegészségügy (H):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Környezetegészségtan és-epidemiológia,</li> <li>• Munkaegészségtan</li> </ul> <p>III. Munka- és tűzvédelem (S):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Munkavédelem,</li> <li>• Tűzvédelem</li> </ul>	<p>I. Környezet- és munkaegészségügy (H):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Környezetegészségtan és-epidemiológia,</li> <li>• Munkaegészségtan</li> </ul> <p>II. Munka- és tűzvédelem (S):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Munkavédelem,</li> <li>• Tűzvédelem</li> </ul>	<p>I. Környezetvédelem (E):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Környezeti elemek és azok védelme,</li> <li>• Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok</li> </ul> <p>II. Környezet- és munkaegészségügy (H):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Környezetegészségtan és-epidemiológia,</li> <li>• Munkaegészségtan</li> </ul>	<p>I. Környezetvédelem (E):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Környezeti elemek és azok védelme,</li> <li>• Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok</li> </ul> <p>II. Munka- és tűzvédelem (S):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Munkavédelem,</li> <li>• Tűzvédelem</li> </ul>

A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése kreditbeszámítás esetében:

A diploma érdemjegye a záróvizsga témakörökre kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei számtani átlagának és a szakdolgozatra (SZ) adott érdemjegy számtani átlaga, azaz:

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:

$$ZV = [(E+S)/2 + SZ]/2$$

## EHS SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

2. A szakirányú továbbképzési szak megnevezése: EHS szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
  3. A szakirányú továbbképzési szakon szerzhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése: EHS szakmérnök
  9. A szakirányú továbbképzési szak besorolása:
    - 9.1. képzési terület szerinti besorolása: műszaki képzési terület
    - 9.2. a végzettségi szint besorolása:
      - ISCED 1997 szerint: 5A
      - ISCED 2011 szerint: 6
      - az európai keretrendszer szerint: 6
      - a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6
    - 9.3. a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:
      - ISCED 1997 szerint: 851
      - ISCED-F 2013 szerint: 0712
  10. A felvétel feltétele(i):

Bármely képzési területen legalább alapképzésben (korábban főiskolai szintű képzésben) szerzett oklevél és mérnöki szakképzettség.
  11. A képzési idő félévekben meghatározva: 4 félév
  12. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit
  13. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):
    - 13.1. **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.
    - 13.2. **Szakmai kompetenciák**:
- Az EHS szakmérnök*
- 13.2.1. **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 képességgel rendelkezik;
  - a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat;
  - a munka- és tűzvédelmi, illetve iparbiztonsági elveket, szabályokat, összefüggéseket: a biztonságstudomány elmélete; a munkavédelmi jog, munkaélettan és munkalélettan, 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 foglalkozás-egészségügyi 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.

### 13.2.2. 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:
  - o munka- és tűzvédelmi előírások kidolgozásának, fejlesztésének és betartatásának koordinációjára, valamint munka- és tűzvédelmi oktatás tartására, szervezésére;
  - o egyénvédőeszköz juttatási-rend kidolgozására;
  - o gépek, berendezések üzembe helyezési és javítás utáni újraindítási eljárásában a munka-, tűz- és környezetvédelmi, valamint foglalkozás-egészségügyi megfelelés ellenőrzésére, az előzetes vizsgálat elvégzésére;
  - o tűzvédelmi állapotfelmérés és munkavédelmi kockázatértékelés elkészítésére, munkabalesetek teljeskörű nyilvántartására és jelentésére;
  - o munkavédelmi időszakos biztonsági felülvizsgálat elvégzésére;
  - o munkabalesetek kivizsgálására;
  - o munkahely, egyéni védőeszköz, munkaeszköz, technológia soron kívüli ellenőrzésére;
  - o közreműködésre mentési terv készítésében és munkavédelmi oktatásban;
  - o a megelőzési stratégia munkabiztonsági tartalmának kidolgozására;
  - o tüzeset vagy ipari baleset során a kárelhárítás-vezető tevékenységének támogatására;
  - o 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.

### **13.2.3. 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-, emberiegség- és környezetvédelmi tanácsadói, döntés-előkészítési munkában;
- törekszik önművelésre, önfejlesztésre, a saját ismeretek magasabb szintre emelésére.

### **13.2.4. 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.

## **14. A szakirányú továbbképzési szak szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kredítaránya, amelyből a szak felépül:**

### **14.1. Alapismeretek: 35 kredit**

Az EHS-tanulmányokhoz szükséges környezeti elemek és azok védelme, környezetegészségtan és -epidemiológia, munkaegészségtan, munkavédelem, tűzvédelem és EHS-kommunikáció témakörökbe tartozó ismeretek.

### **14.2. 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.

### **14.3. 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.

### **14.4. A szakdolgozat kreditértéke: 10 kredit**

## A 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 óraszámja 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  
Toxicológia és ökotoxicológia  
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

Szakkolgozat 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																			
Sz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév			Előkövetelmény			
				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	MK2EHSK03KX17	2	0	é	3												
8	Szakmai törzssanyag	EHS jogi háttér és EU-s vonatkozásai I.	MK2JOG1K05KX17	2	1	k	5												
9		Környezetvédelmi mérések	MK2KMMMK05KX17					2	1	é	5								
10		Toxicológia és ökotoxicológia	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 háttér és EU-s vonatkozásai II.	MK2JOG2K05KX17					2	1	k	5						EHS jogi háttér 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	
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	MK2SZDK10KX17												4	2	é	10	
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr
				<b>Félévenként összesen:</b> 12 7 32 12 6 30 12 5 28 12 6 30												<b>Képzés során összesen:</b>			
				kollokviumos tárgyak száma 4 3 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			
				18 17 18												kreditek száma 120			
Megjegyzés: Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás.																			
<b>Jelmagyarázat:</b>																			
e = elmélet heti óraszám																			
gy = gyakorlat heti óraszám																			
kö = követelménytípus																			
é = évközi jegy																			
k = kollokvium																			
z = záróvizsgán értékelt modul																			
kr = kredit																			
<b>Záróvizsga tantárgyak:</b>																			
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 tanulóval 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 elsajátítása előadásokon, szemináriumokon és mérési gyakorlatokon, valamint önálló tanulóval 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 kollektívumai jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

#### **A szakdolgozat**

A hallgatók többsége vélhetően a munkakörökkel 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 dolgot 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 diploma érdemjegye a záróvizsga témakörökre (E, H, S) kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei számtani átlagának és a szakdolgozatra (SZ) adott érdemjegy számtani átlaga, azaz:

$$ZV = [(E+H+S)/3 + SZ]/2$$

#### **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							
		<b>EHS szakmérnök szakirányú továbbképzési szak</b>										
		<b>Környezetmérnöki alapképzésen szerzett végzettség vagy Műszaki környezeti szakmérnök végzettség esetén</b>										
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév				2. félév				Előkövetelmény
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
1	Alapsmeretek	Környezetegészségtan és -epidemiológia	MK2KETE07KX17	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	MK2EHSK03KX17	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	MK2IPBK03KX17	2	0	é	3					
11		Szakedolgozat készítése	MK2SZKDK10KX17					4	2	é	10	Az előző félév teljesítése
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
<b>Félévenként összesen:</b>				12	6		30	12	6		30	<b>Képzés során összesen:</b>
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
		<b>Jelmagyarázat:</b>										
		e = elmélet heti óraszám										
		gy = gyakorlat heti óraszám										
		kö = követelménytípus										
		é = évközi jegy										
		k = kollokvium										
		z = záróvizsgán értékelt modul										
		kr = kredit										
		<b>Záróvizsga tantárgyak:</b>										
		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 tanulóval eltöltött óra beleértve a kontakt órát is. Az egyes tantárgyaknál általában 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	Alapsmeretek	Környezeti elemek és azok védelme I.	MK2KEV1K05KX17	2	1	kZ	5					Környezeti elemek és azok védelme I.	
2		Környezeti elemek és azok védelme II.	MK2KEV2K05KX17					2	1	éZ	5		
3		Környezetegészségtan és -epidemiológia	MK2KETEK07KX17										
4		EHS kommunikáció	MK2EH5KK03KX17					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		Toxicológia és 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	
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
Meggjegyzés: Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás.												kreditek száma	60
<b>Jelmagyarázat:</b>													
e = elmélet heti óraszám													
gy = gyakorlat heti óraszám													
kö = követelménytípus													
é = évközi jegy													
k = kollokvium													
z = záróvizsgán értékelt modul													
kr = kredit													
<b>Záróvizsga tantárgyak:</b>													
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.

Záróvizsga tárgyak megnevezése kreditbeszámítás esetében az alapvégzettség függvényében:

Képzési idő/ Alapvégzettség	4 félév	2 félév	2 félév
	<b>Mérnöki alapszakon szerzett végzettség esetén</b>	<b>Környezetmérnöki alapszakon szerzett végzettség vagy műszaki környezeti szakmérnök végzettség esetén</b>	<b>Munkavédelmi szakmérnök szakirányú továbbképzésen szerzett végzettség esetén</b>
Záróvizsga témakörök és tárgyak, szóbeli vizsga	<p>I. Környezetvédelem (<b>E</b>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Környezeti elemek és azok védelme,</li> <li>• Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok</li> </ul> <p>II. Környezet- és munkaegészségügy (<b>H</b>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Környezetegészségtan és-epidemiológia,</li> <li>• Munkaegészségtan</li> </ul> <p>III. Munka- és tűzvédelem (<b>S</b>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Munkavédelem,</li> <li>• Tűzvédelem</li> </ul>	<p>I. Környezet- és munkaegészségügy (<b>H</b>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Környezetegészségtan és-epidemiológia,</li> <li>• Munkaegészségtan</li> </ul> <p>II. Munka- és tűzvédelem (<b>S</b>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Munkavédelem,</li> <li>• Tűzvédelem</li> </ul>	<p>I. Környezetvédelem (<b>E</b>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Környezeti elemek és azok védelme,</li> <li>• Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok</li> </ul> <p>II. Környezet- és munkaegészségügy (<b>H</b>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Környezetegészségtan és-epidemiológia,</li> <li>• Munkaegészségtan</li> </ul>

A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése kreditbeszámítás esetében:

A diploma érdemjegye a záróvizsga témakörökre kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei számtani átlagának és a szakdolgozatra (SZ) adott érdemjegy számtani átlaga, azaz:

Környezetmérnöki alapszakon szerzett végzettség vagy műszaki környezeti szakmérnök végzettség esetén:

$$ZV = [(H+S)/2 + SZ]/2$$

Munkavédelmi szakmérnök szakirányú továbbképzésen szerzett végzettség esetén:

$$ZV = [(E+H)/2 + SZ]/2$$

## ÉPÍTŐMESTER SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

#### 1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:

Építőmester szakmérnöki szakirányú továbbképzési szak

#### 2. A szakirányú továbbképzésben szereplő szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:

Építőmester szakmérnök

#### 3. A szakirányú továbbképzés képzési területe: műszaki

#### 4. A felvétel feltétele:

Legalább alapképzésben vagy főiskolai szintű képzésben szerzett építőmérnöki, építészmérnöki végzettség, szakképzettség. Más szakon szerzett mérnöki szakképzettség megléte esetén a felvétel egyedi elbírálás szerint történik: vagy kritérium-feltétel nélkül, vagy meghatározott diszciplínákban előírt kredit megszerzésével.

#### 5. A képzési idő: 4 félév

#### 6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120

#### 7. A képzés során megszerzhető kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető ismeretek, személyes adottságok, szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben

##### 7.1. A képzés célja:

Olyan, speciális és naprakész ismeretekkel rendelkező okleveles szakmérnökök képzése, akik mérnöki szakképzettségük és felsőfokú szakismereteik birtokában folytatott eredményes mérnöki tevékenységük során szerzett tapasztalataikra támaszkodva képesek az építési folyamatok, az építési vállalkozások, az építési projektek komplex irányítására és vezetésére.

##### 7.2. Kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető ismeretek

A végzett szakmérnök alkalmassá válik a szakterületen a problémák felismerésére és azok megoldására, érdemi és használható megoldások kidolgozására, – szakmai, környezeti, társadalmi és etikai szempontokat egyaránt mérlegelő – önálló irányítói feladatok ellátására. A képzés során a hallgatók olyan gazdasági ismereteket sajátítanak el, amelyek a partnerekkel való kapcsolat kiépítésekor szükségesek (európai szabványok, a versenytárgyalás szabályai, a mérnöki létesítmények munkáinak szerződési feltételei, a céltársulások alapítási és működtetési kérdései stb.). Ezekon túlmenően a résztvevők megismerkednek az új építési technológiákkal, építésmódokkal a magas- és mélyépítés területén, valamint a minőségirányítás és a környezetvédelem aktuális kérdéseivel.

##### 7.3. Személyes adottságok és készségek

A végzettség megszerzése után az építőmester szakmérnök alkalmas lesz bármely építési projekt, építési vállalkozás valamennyi (műszaki, pénzügyi és gazdasági) irányító feladatának önálló, felelősségteljes elvégzésére. Alkalmassá válik a versenyképes ismeretek elsajátítására.

##### 7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenység-rendszerben

A képzés során elsajátított ismeretek alkalmassá teszik az építőmester szakmérnököt arra, hogy az építőipar bármely területén építési tevékenységgel kapcsolatos vállalkozásokat vezessen, bármely építési projektet önállóan levezényeljen. A felkészítés eredményeként a résztvevők alkalmassá válnak a hazai és nemzetközi piaci viszonyok között működő szervezetekben irányítói feladatok ellátására, különösen az Európai Unió integrált piacán való működésre.

#### 8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök kreditértékei

Alapismeretek:

(Talajmechanika, Alapozás, Mélyépítés; Építéstechnológia; Tartószerkezetek.)

36 kredit

Szakmai ismeretek:

74 kredit

(Vezetési ismeretek; Időbeli organizáció; Építésvezetés; Projektmenedzsment; Vállalkozásvezetés; Jogi alapismeretek; Előkalkuláció, árképzés; Ajánlatkészítés; Általános gazdasági ismeretek; Vállalati gazdálkodási ismeretek; Marketing)

**9. A szakdolgozat kreditértéke: 10.**

## KÉPZÉSI PROGRAM

**1. A képzésért felelős kar:**

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

**2. A szakért felelős oktató:**

Dr. habil Major János főiskolai tanár, DE MK Építőmérnöki Tanszék

**3. Képzési cél**

Olyan speciális és naprakész ismeretekkel rendelkező okleveles szakmérnökök képzése, akik mérnöki szakképzettségük és felsőfokú szakismereteik birtokában folytatott eredményes mérnöki tevékenységük során szerzett tapasztalataikra támaszkodva képesek az építési folyamatok, az építési vállalkozások, az építési projektek komplex irányítására és vezetésére.

A résztvevők kiképzése és felkészítése a nemzetközi és hazai piaci viszonyok közötti működésre, versenyképes ismeretek elsajátítása, különös tekintettel az Európai Unió integrált piacán való működésre. A végzettség megszerzése után az építőmester legyen alkalmas bármely építési projekt, építési vállalkozás valamennyi (műszaki, pénzügyi és gazdasági) irányító feladatának önálló, felelősségteljes elvégzésére. A tanfolyam során a célok elérése érdekében mód nyílik olyan gazdasági ismeretek elsajátítására, melyek a partnerrel való kapcsolat kiépítésekor szükségesek (európai szabványok, a versenytárgyalás szabályai, a mérnöki létesítmények munkáinak szerződési feltételei, a céltársulások alapítási és működtetési kérdései stb.). Ezeken túlmenően a résztvevők megismerkedhetnek az új építési technológiákkal, építésmódokkal a magas- és mélyépítés területén, valamint a minőségirányítás és a környezetvédelem aktuális kérdéseivel. A képzés felkészít a szakterületen a problémák felismerésére és azok megoldására, érdemi és használható megoldások kidolgozására, - szakmai, környezeti, társadalmi és etikai szempontokat egyaránt mérlegelő – önálló irányítói feladatok ellátására.

**4. A képzés munkarendje (tagozat)**

Levelező oktatás

**5. A képzés szerkezete**

A képzés 4 féléves. Félévenként 8 alkalommal, konzultációnként 2 napon keresztül történik az oktatás. A tantervi háló alapján látható, hogy összesen a teljes kurzusra vetítve 460 elméleti és gyakorlati órában részesülnek a hallgatók (ebbe beletartoznak a szakdolgozat készítésére, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy konzultációra eső tanórák száma egy szemeszterben sem haladja meg a 16 órát, átlagosan 14,40 óra.

**6. A képzés módszere**

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – aláírások és félévközi jegyek megszerzéséből, valamint kollokvium letételéből, záróvizsgából, szakdolgozat elkészítéséből és annak védéséből tevődik össze.

**7. Tanterv**

A képzésben résztvevők számára az alábbi összefoglaló táblázatban, ill. a tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, a szemeszterekre eső óraszámokat, a megszerzhető kreditek értékeit, a számonkérés módját valamint a tárgyak NEPTUN kódjait.

## 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 szakdolgozat olyan, konkrét szakterületen adódó építőmesteri szakmérnöki feladat megoldása vagy kutatási feladat kidolgozása, amely a hallgató tanulmányai során megszerzett ismereteire támaszkodva, a helyszín, és kiegészítő szakirodalmak tanulmányozásával - a belső és külső konzulensek irányításával - egy félév alatt elkészíthető. A jelölt a szakdolgozattal igazolja, hogy kellő jártasságot szerzett a tanult ismeretanyag gyakorlati alkalmazásában, képes a szakmérnök feladatainak elvégzésére és a tananyagon túl jártas egyéb szakirodalomban is, amelyet értékteremtő módon képes alkalmazni. Formai követelmények: a diplomamunka terjedelme 40-60 oldal és a rajzi munkarészek.

### A Záróvizsgára bocsátás feltétele:

- 120 kredit megszerzése a tantervben előírt módon, melyből 20 kredit a szakdolgozat
- a szakdolgozat elkészítése, benyújtása, és annak tanszéki elfogadása.

### A Záróvizsga részei:

- a szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 10-12 perces prezentáció keretében,
- a szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.

### Az oklevél minősítése alapjául szolgáló számítás módja:

- a tanulmányok egészére számított (halmazott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
- a szakdolgozatra a külső és a belső konzulensek által adott jegyek átlaga (B),
- a záróvizsga-prezentációra kapott jegy (C).

$$\text{Oklevél minősítése} = (A + B + C) / 3$$

### 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

## 9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámításának rendje:

Az Építőmester szakmérnök szakirányú továbbképzési szak tantervében található tárgyak ismeretanyaga és azok elsajátítására szolgáló módszertani eszközök a Svájci Építőmester Szövetség képzési programjában megtalálható elemeket tartalmazzák, annak megfelelően készült és épül fel. Az előző tanulmányokban elsajátított ismeretanyagok ennek a követelménynek csak részleteiben felelhetnek meg, ezért a korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok nem számíthatóak be.

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar		Mintaterv												Levelező tagozat		
Építőmester szakmérnöki továbbképzési szakirány szak														Előkövetelmény				
Ssz	Tárgycsoport	Tantárgy neve	Tárgykód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév					
				előfélév-gyakorlat	kö	kr	előfélév-gyakorlat	kö	kr	előfélév-gyakorlat	kö	kr	előfélév-gyakorlat	kö	kr			
				évesítés	évesítés	évesítés	évesítés	évesítés	évesítés	évesítés	évesítés	évesítés	évesítés	évesítés	évesítés	évesítés		
1	Alap ismeretek	Építéselmélet I.	MK2TEC1S08BM19	32	k	8												
2		Építéselmélet II.	MK2TEC2S08BM19				32	k	8								Építéselmélet I.	
3		Geotechnika	MK2GTH1S07BM19				28	k	7									
4		Tartószerkezetek, műtárgyak	MK2TAR1S07BM19							28	k	7						
5		Építéselmélet III.	MK2TEC3S06BM19										24	k	6			Építéselmélet II.
6	Szakmai ismeretek	Vezelési ismeretek	MK2VSM1S06BM19	24	é	6												
7		Jogi alapismeretek, ARGE-céllás.	MK2JOG1S06BM19	24	k	6												
8		Építésvezetés	MK2VEZ1S06BM19	24	k	6												
9		Időbeli organizáció	MK2ORG1S08BM19				32	k	8									
10		Projektmenedzsment	MK2PRJ1S06BM19							28	k	6						
11		Vállalkozásvezetés	MK2VVG1S10BM19										36	é	10			
12		Általános gazdasági ismeretek	MK2AGI1S06BM19	24	k	6												
13		Előhalkuláció, érkeztetés	MK2EAR1S06BM19				24	k	6									
14		Ajánlatkészítés, tender eljárások	MK2AJK1S06BM19							24	k	6						
15		Vállalat gazdálkodási ismeretek I.	MK2VGI1S06BM19							24	k	6						
16		Vállalat gazdálkodási ismeretek II.	MK2VGI2S08BM19										28	k	8			Vállalat gazdálkodási ismeretek I.
17	Szakdolgozat	MK2DIP1S10BM19										24	é	10				
				e	kö	kr	e	kö	kr	e	kö	kr	e	kö	kr	Képzés során összesen:		
Félévenként összesen:				128	32	116	29	104	25	112	34							
száma				4			4			4		2			kollokviumos tárgyak száma		14	
száma				1			0			0		2			évközi jegyes tárgyak száma		3	
szigorlatok száma				0			0			0		0			szigorlatok száma		0	
tárgyak száma				5			4			4		4			tárgyak száma		17	
kontaktórák száma				128			116			104		112			kontaktórák száma		460	
															szabadon választható tárgyak kredit száma		0	
															kreditek száma		120	
<b>Jelmagyarázat:</b> e = elmélet heti óraszám gy = gyakorlat heti óraszám kö = követelménytípus a = aláírás megszerzése é = évközi jegy hv = hatósági vizsga k = kollokvium s = szigorlat kr = kredit																		

## GÉPÉSZETI SZIMULÁCIÓS SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### 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 szereplő 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):** bármely képzési területen legalább alapképzésben (korábban főiskolai szintű képzésben) szerzett oklevél és mérnöki szakképzettség.
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 végelelemzés alapvető összefüggéseit, tárgyalásmódját, és képesek mechanikai és áramlástanai problémák értelmezésére, modellalkotásra, ezek végelelemzés útján történő vizsgálatára, az eredményekből következtetések levonására. A szakmérnökök képesek a végelelemzési 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 áramlástanai 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 végelelemzési szoftverekre.
      - Értelmezni tudja a végelelemzési 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 készségi szinten 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 vállalja 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. Áramlástanai problémák végeselemes szimulációja: 10 kredit**

**8.4. Szakdolgozat: 5 kredit**

## A 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 áramlástanai 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 óraszámja 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:**

Végelemes-módszer alapjai

Gépészeti szimuláció a terméktervezésben

Mechanikai modellalkotás

Mérnöki optimalizáció és módszerei

**Mechanikai problémák végelelemes szimulációja:**

Szilárdságtani feladatok végelelemes vizsgálata I.

Szilárdságtani feladatok végelelemes vizsgálata II.

Dinamikai feladatok végelelemes vizsgálata I.

Dinamikai feladatok végelelemes vizsgálata II.

Hőtani feladatok végelelemes vizsgálata

**Áramlástan problémák végelelemes szimulációja:**

Áramlástan feladatok végelelemes vizsgálata I.

Áramlástan feladatok végelelemes vizsgálata II.

**Szakdolgozat:**

Szakdolgozat készítése

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, a heti óraszámokat, a megszerzhető 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 végelelemes vizsgálata I.	MK2SFV1G05GX19	5	10	é	5					
6		Szilárdságtani feladatok végelelemes vizsgálata II.	MK2SFV2G05GX19					0	15	é	5	
7		Dinamikai feladatok végelelemes vizsgálata I.	MK2DFV1G05GX19	5	10	é	5					
8		Dinamikai feladatok végelelemes vizsgálata II.	MK2DFV2G05GX19					0	15	é	5	
9		Hőtani feladatok végelelemes vizsgálata	MK2HFVVG05GX19					5	10	é	5	
10	Áramlástan. probl. végelelem szim.	Áramlástan. feladatok végelelemes vizsgálata I.	MK2AFV1G05GX19	5	10	é	5					
11		Áramlástan. feladatok végelelemes vizsgálata II.	MK2AFV2G05GX19					5	10	é	5	
12		Szaktervezési feladatok	MK2SZDKG05GX19					0	15	é	5	
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
<b>Félévenként összesen:</b>				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				
<b>Képzés során összesen:</b>												
kollokviumos tárgyak száma										4		
évközi jegyes tárgyak száma										8		
tárgyak száma										12		
kontaktórák száma										180		
kreditek száma										60		

Jelmagyarázat:	
e	= elmélet heti óraszám
gy	= gyakorlati óraszám
kö	= követelménytípus
é	= évközi jegy
k	= kollokvium
kr	= kredit

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátítása 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 bíráló 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 áramlástanai problémák végelelemes szimulációja (**V**):  
Szilárdságtani feladatok végelelemes vizsgálata,  
Dinamikai feladatok végelelemes vizsgálata,  
Hőtani feladatok végelelemes vizsgálata,  
Áramlástanai feladatok végelelemes vizsgálata.

A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése

A diploma érdemjegye a záróvizsga témakörökre (**M**, **V**) kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei számtani átlagának és a szakdolgozatra (**SZ**) adott érdemjegy számtani átlaga, azaz:

$$ZV = [(M+V)/2 + SZ]/2$$

**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.

## KATASZTERI SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

**1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:**

Kataszteri szakmérnöki szakirányú továbbképzési szak

**2. A szakirányú továbbképzésben szereplő szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**

Kataszteri szakmérnök

**3. A szakirányú továbbképzés képzési területe: műszaki**

**4. A felvétel feltétele:**

Legalább alapképzésben vagy főiskolai szintű képzésben szerzett építőmérnöki, tájrendező és kertépítő mérnöki, műszaki földtudományi vagy földmérő és földrendező mérnöki oklevél.

**5. A képzési idő: 4 félév**

**6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120**

**7. A képzés során megszerzhető kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető ismeretek, személyes adottságok, szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben**

**7.1. A képzés során megszerzhető ismeretek, kompetenciák:**

A szakirányú továbbképzésben résztvevők elsajátítják a következő ismereteket:

- a digitális kataszteri adatbázisok kialakítása és üzemeltetése,
- adatkezeléssel és adatelemzéssel összefüggő ismeretek,
- humán és műszaki területek speciális rendszerfelépítése,
- kataszteri informatikai rendszerek,
- ingatlanfejlesztési- és nyilvántartási ismeretek,
- korszerű minőségbiztosítási módszerek használata.

**7.2. Készségek, a szakképzettség alkalmazása:**

A felsorolt témakörök elsajátítását követően a mérnökök képesek lesznek az adott szakterületen felmerülő feladatok, vizsgálatok ellátására, többek között:

- a kataszteri, ingatlan-nyilvántartási szakterületen jelentkező tematikus adatgyűjtési és
- adatfeldolgozási problémák megoldására,
- az önkormányzati területen dolgozó mérnökök a szakterületükön jelentkező kataszteri
- problémák megoldására,
- minőségbiztosítási eljárások kidolgozására.

**7.3. A jelentkezőktől elvárt személyes adottságok, készségek:**

- a kataszteri szakterület összetettségéből adódó interaktív látásmód,
- elemző, problémamegoldó képesség,
- megfelelő tárgyalási készség,
- kapcsolat- és konszenzusteremtő készség.

**7.4. A szakember a szakképesítés, továbbképzés elvégzését követően elhelyezkedhet illetve munkát végezhet az alábbi területeken:**

- állami és önkormányzati intézményeknél, ahol a kataszteri informatika alkalmazására szükség van.
- műszaki és természettudományi közép- és felsőfokú oktatási intézményekben.
- a település-tervezéssel, üzemeltetéssel foglalkozó hazai és nemzetközi társaságoknál.

**8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök kreditértékei**

Matematika:

10-14 kredit

Geoinformatika, Térinformatika:

20-24 kredit

Korszerű adatnyerési eljárások:	16-20 kredit
Ingyanfejlesztés, Ingatlan-nyilvántartás:	14-18 kredit
Minőségbiztosítás, Igazgatás:	18-22 kredit
Adatbáziskezelő rendszerek:	12-16 kredit
Menedzsment:	6-10 kredit

**9. A diplomamunka kreditértéke:** 10 kredit

## KÉPZÉSI PROGRAM

### 1. A képzésért felelős kar:

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

### 2. A szakért felelős oktató:

Dr. Varga Zsolt egyetemi docens, DE MK Építőmérnöki Tanszék

### 3. Képzési cél

Olyan speciális és naprakész ismeretekkel rendelkező okleveles szakmérnökök képzése, akik mérnöki szakképzettségük és felsőfokú szakismereteik birtokában folytatott eredményes mérnöki tevékenységük során szerzett tapasztalataikra támaszkodva képesek a kataszteri, ingatlan-nyilvántartási szakterületen jelentkező tematikus adatgyűjtési és adatfeldolgozási problémák megoldására, az önkormányzati területen dolgozó mérnökök a szakterületükön jelentkező kataszteri problémák megoldására, minőségbiztosítási eljárások kidolgozására.

### 4. A képzés munkarendje (tagozat)

Levelező oktatás

### 5. A képzés szerkezete

A képzés 4 féléves. Félévenként 6 alkalommal, konzultációnként 2 napon keresztül történik az oktatás. A tantervi háló alapján látható, hogy összesen a teljes kurzusra vetítve 360 elméleti és gyakorlati órában részesülnek a hallgatók (ebbe beletartoznak a diplomaterv készítésére, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy konzultációra eső tanórák száma egy szemeszterben sem haladja meg a 12 órát, átlagosan 11,25 óra.

### 6. A képzés módszere

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – aláírások és félévközi jegyek megszerzéséből, valamint kollokvium letételéből, záróvizsgából, szakdolgozat elkészítéséből és annak védéséből tevődik össze.

### 7. Tanterv

A képzésben résztvevők számára az alábbi összefoglaló táblázatban, ill. a tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, a szemeszterekre eső óraszámokat, a megszerzhető kreditek értékeit, a számonkérés módját valamint a tárgyak NEPTUN kódjait.

### 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 szakdolgozat olyan, konkrét szakterületen adódó kataszteri szakmérnöki feladat megoldása vagy kutatási feladat kidolgozása, amely a hallgató tanulmányai során megszerzett ismereteire támaszkodva, a helyszín, és kiegészítő szakirodalmak tanulmányozásával - a belső és külső konzulensek irányításával - egy félév alatt elkészíthető. A jelölt a szakdolgozattal igazolja, hogy kellő jártasságot szerzett a tanult ismeretanyag gyakorlati alkalmazásában, képes a szakmérnök feladatainak elvégzésére és a tananyagon túl jártas egyéb szakirodalomban is, amelyet értékteremtő módon képes alkalmazni. Formai követelmények: a diplomamunka terjedelme 40-60 oldal és a rajzi munkarészek.

*A Záróvizsgára bocsátás feltétele:*

- 120 kredit megszerzése a tantervben előírt módon, melyből 20 kredit a szakdolgozat
- a szakdolgozat elkészítése, benyújtása, és annak tanszéki elfogadása.

*A Záróvizsga részei:*

- a szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 10-12 perces prezentáció keretében,
- a szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.

*Az oklevél minősítése alapjául szolgáló számítás módja:*

- a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
  - a szakdolgozatra a külső és a belső konzulensek által adott jegyek átlaga (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

## **9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámításának rendje:**

A Kataszteri szakmérnök szakirányú továbbképzési szak tantervében található tárgyak ismeretanyaga és azok elsajátítására szolgáló módszertani eszközök nem szerepelnek a bemenet biztosító alapképzési szakok programjaiban. Ennek alapján az előző tanulmányokban elsajátított ismeretanyagok ennek a követelménynek csak részleteiben felelhetnek meg, ezért a korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok nem számíthatók be.

Debreceni Egyetem			Műszaki Kar			Mintaterv												Levelező tagozat		
Kataszteri szakmérnöki továbbképzési szakirány szak																				
Ssz	Tárgycsoport	Tantárgy neve	Tárgykód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév			Előkövetelmény				
				előadás-egyelvő féléves óraszám	kö	kr	előadás-egyelvő féléves óraszám	kö	kr	előadás-egyelvő féléves óraszám	kö	kr	előadás-egyelvő féléves óraszám	kö	kr					
1		A közigazgatás alapelőzményei	MK2KOA1S04KX19	12	k	4									-					
2		Mérések feldolgozásának matematikai alapjai	MK2MFM1S06KX19	18	é	6									-					
3		Térképészeti technológiák	MK2TTC1S04KX19	12	é	4									-					
4		A magyar kataszteri rendszer	MK2MKR1S04KX19	12	k	4									-					
5		Ingatlan-nyilvántartás	MK2INR1S04KX19	12	k	4									-					
6		Birtokrendezés alapjai	MK2BIA1S04KX19	12	k	4									-					
7		Távérzékelés I.	MK2TAV1S06KX19				18	é	6						-					
8		Távérzékelés II.	MK2TAV2S06KX19						18	é	6				Távérzékelés I.					
9		Távérzékelés III.	MK2TAV3S06KX19								18	k	6		Távérzékelés II.					
10		Adatbázis kezelő rendszerek	MK2AKR1S04KX19						12	é	4				-					
11	Szakmai ismeretek	Kommunikáció és konfliktuselemzés	MK2KKE1S04KX19				12	k	4						-					
12		Kataszteri munkák minőségbiztosítása	MK2KMM1S04KX19	12	é	4									-					
13		Ingatlan értékbecslés I.	MK2IEB1S06KX19				18	é	6						-					
14		Ingatlan értékbecslés II.	MK2IEB2S06KX19						18	k	6				Ingatlan értékbecslés I.					
15		Földügyi információs rendszerek I.	MK2FIR1S06KX19				18	é	6						-					
16		Földügyi információs rendszerek II.	MK2FIR2S06KX19						18	é	6				Földügyi információs rendszerek I.					
17		Földügyi információs rendszerek III.	MK2FIR3S06KX19							18	k	6			Földügyi információs rendszerek II.					
18		Sajátbs célú geodéziai munkák I.	MK2SCG1S04KX19				12	é	4						-					
19		Sajátbs célú geodéziai munkák II.	MK2SCG2S04KX19						12	k	4				-					
20		Az EU országok kataszteri rendszerei	MK2EUK1S04KX19				12	k	4						-					
21	Térinformaikai szoftverek	MK2TRS1S08KX19									18	é	8	-						
22	Térinformaikai rendszerek telepítése	MK2TRT1S04KX19						12	é	4				-						
23	Diplomaterv	Diplomaterv	MK2DIP1S10KX19									36	é	10	-					
				e	kö	kr	e	kö	kr	e	kö	kr	e	kö	kr					
Félévenként összesen:				90	30		90	30		90	30		90	30						
száma				4			2			2			2		kollokviumos tárgyak száma	10				
száma				3			4			4			2		évközi jegyes tárgyak száma	13				
szigorlatok száma				0			0			0			0		szigorlatok száma	0				
tárgyak száma				7			6			6			4		tárgyak száma	23				
kontaktórák száma				90			90			90			90		kontaktórák száma	360				
														szabadon választható tárgyak kreditszáma	0					
														kreditek száma	120					
Jelmagyarázat:																				
e = elmélet heti óraszám																				
gy = gyakorlati heti óraszám																				
kö = követelménytípus																				
a = aláírás megszerzése																				
é = évközi jegy																				
hv = hatósági vizsga																				
k = kollokvium																				
s = szigorlat																				
kr = kredit																				



## KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

#### 1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:

Környezetgazdálkodási szakmérnöki szakirányú továbbképzési szak

#### 2. A szakirányú továbbképzésben szerzhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:

Környezetgazdálkodási szakmérnök

#### 3. A szakirányú továbbképzés képzési területe: műszaki

#### 4. A felvétel feltétele:

Legalább alapképzésben, illetve főiskolai szintű képzésben szerzett építőmérnöki, vízépítő mérnöki, vízellátási és csatornázási szakon szerzett mérnök szakképzettség.

Más mérnöki szakképzettség esetén, egyéni elbírálás alapján, kreditrendszerű felzárkóztató képzésben kell részt venni.

#### 5. A képzési idő: 4 félév

#### 6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120

#### 7. A képzés során megszerzhető kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető ismeretek, személyes adottságok, szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben

##### 7.1. A képzés célja:

A képzés célja környezetgazdálkodási szakmérnökök képzése, akik a korábban megszerzett felsőfokú szakképzettségük és szakismereteik birtokában a környezetvédelem szakterületén

- képesek lesznek az építési, üzemeltetési, szakértői, tervezési, beruházási, közigazgatási és vállalásos munkakörökben a legújabb szakmai, tudományos és fejlesztési eredmények követésére és alkalmazására,
- specialistákká válnak a víz-, levegő-, zaj-, rezgésvédelem és hulladékgyűjtés területén.

##### 7.2. Kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető ismeretek

A környezetgazdálkodási szakmérnök szakon a levegőtisztaság-védelem, a zaj- és rezgésvédelem, a talaj- és vízvédelem, a hulladékgyűjtés, a környezetvédelmi technológiák, a környezetvédelmi rendszertechnika és a környezetgazdálkodás gazdasági szabályozásának ismeretanyaga, és alkalmazása sajátítható el.

##### 7.3. Személyes adottságok és készségek

A végzettek olyan természettudományos, gazdasági és humán, valamint szakmai tudással fognak rendelkezni, mely képessé teszi őket az önművelésre, hogy az által mindenben eleget tudjanak tenni a kor megnövekedett szakmai igényeinek. Képessé válnak versenyképes ismeretek elsajátítására.

##### 7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenység-rendszerben

Az elsajátított ismeretek az önkormányzatok, a városgazdálkodás, a hatósági feladatok, az iparvállalatok, az építési kivitelező szervezetek, valamint az oktatási intézmények tevékenységi körében eredményesen felhasználhatók.

A képzésben résztvevők megszerzett ismereteik birtokában alkalmassá válnak a nemzetközi és a hazai piaci viszonyok között működő szervezetekben történő munkavégzésre, különösen az Európai Unió integrált piacán.

#### 8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök kreditértékei

Alapismeretek:

53 kredit

(A településfejlesztés és környezetvédelem alapjai, Jogi és műszaki szabályozás, Európai dimenziók, Geológia és hidrológia, Fizika-Kémia-Biológia, Informatika, Erőforrás-ismeret és térinformatika, Minőségirányítás)

**Szakmai ismeretek:****54 kredit**

(Szakirányú informatika, Környezetgazdálkodás és gazdasági szabályozás, Környezetvédelmi technológiák, Talaj- és vízvédelem, Levegőtisztaság-védelem, Zaj- és rezgésvédelem, Környezetvédelmi rendszertechnika, Hulladékgazdálkodás, Környezeti hatásvizsgálatok)

**Kötelezően választandó ismeretek:****3 kredit**

(Kötelezően választható tárgy I., Kötelezően választható tárgy II.)

**9. A szakdolgozat kreditértéke:****10 kredit****KÉPZÉSI PROGRAM****1. A képzésért felelős kar:**

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

**2. A szakért felelős oktató:**

Dr. Czédli Herta egyetemi docens, DE MK Építőmérnöki Tanszék

**3. Képzési cél**

Olyan környezetgazdálkodási szakmérnökök képzése, akik korábban megszerzett felsőfokú szakképzettségük és szakismereteik birtokában a környezetvédelem szakterületén

o képesek az építési, üzemeltetési, szakértői, tervezési, beruházási, közigazgatási és vállalkozói munkakörökben a legújabb szakmai-, tudományos és fejlesztési eredmények követésére és alkalmazására,

o specialisták: a víz-, levegő-, zaj-, rezgésvédelem és hulladékgazdálkodás területén.

A végzettek olyan természettudományos, gazdasági és humán, valamint szakmai alapképzéssel rendelkeznek, mely képessé teszi őket az önművelésre, hogy az által mindenben eleget tudjanak tenni korunk megnövekedett szakmai igényeinek. A környezetgazdálkodási szakon a levegőtisztaság-védelem, a zaj- és rezgésvédelem, a talaj- és vízvédelem, a hulladékgazdálkodás, a környezetvédelmi technológiák, a környezetvédelmi rendszertechnika és a környezetgazdálkodás gazdasági szabályozásának ismeretanyaga, és alkalmazása sajátítható el. A posztgraduális programok során elsajátított ismeretek az önkormányzatok, a városgazdálkodás, a hatósági feladatok, az iparvállalatok az építési kivitelező szervezetek és az oktatási intézmények tevékenységi körében eredményesen felhasználhatók. A résztvevők alkalmasak lesznek a nemzetközi és hazai piaci viszonyok közötti működésre, versenyképes ismeretek elsajátítására, különös tekintettel az Európai Unió integrált piacán való működésre.

**4. A képzés munkarendje (tagozat)**

Levelező oktatás

**5. A képzés szerkezete**

A képzés 4 féléves. Félévenként 6 alkalommal, konzultációnként 2 napon keresztül történik az oktatás. A tantervi háló alapján látható, hogy összesen a teljes kurzusra vetítve 360 elméleti és gyakorlati órában részesülnek a hallgatók (ebbe beletartoznak a szakdolgozat készítésére, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy konzultációra eső tanórák száma egy szemeszterben sem haladja meg a 16 órát, átlagosan 15 óra.

## 6. A képzés módszere

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – aláírások és félévközi jegyek megszerzéséből, valamint kollokvium letételéből, záróvizsgából, szakdolgozat elkészítéséből és annak védéséből tevődik össze.

## 7. Tanterv

A képzésben résztvevők számára az alábbi összefoglaló táblázatban, ill. a tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, a szemeszterekre eső óraszámokat, a megszerzhető kreditek értékeit, a számonkérés módját valamint a tárgyak NEPTUN kódjait.

## 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 szakdolgozat olyan, konkrét szakterületen adódó építőmesteri szakmérnöki feladat megoldása vagy kutatási feladat kidolgozása, amely a hallgató tanulmányai során megszerzett ismereteire támaszkodva, a helyszínen, és kiegészítő szakirodalmak tanulmányozásával - a belső és külső konzulensek irányításával - egy félév alatt elkészíthető. A jelölt a szakdolgozattal igazolja, hogy kellő jártasságot szerzett a tanult ismeretanyag gyakorlati alkalmazásában, képes a szakmérnök feladatainak elvégzésére és a tananyagon túl jártas egyéb szakirodalomban is, amelyet értékkeremtő módon képes alkalmazni. Formai követelmények: a diplomamunka terjedelme 40-60 oldal és a rajzi munkarészek.

### A Záróvizsgára bocsátás feltétele:

- 120 kredit megszerzése a tantervben előírt módon, melyből 20 kredit a szakdolgozat
- a szakdolgozat elkészítése, benyújtása, és annak tanszéki elfogadása.

### A Záróvizsga részei:

- a szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 10-12 perces prezentáció keretében,
- a szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.

### Az oklevél minősítése alapjául szolgáló számítás módja:

- a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
- a szakdolgozatra a külső és a belső konzulensek által adott jegyek átlaga (B),
- a záróvizsga-prezentációra kapott jegy (C).

$$\text{Oklevél minősítése} = (A + B + C) / 3$$

### 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

## 9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámításának rendje:

A környezetgazdálkodási szakmérnöki szakirányú továbbképzési szak tantervében található tárgyak ismeretanyaga és azok elsajátítására szolgáló módszertani eszközök a bemenetként elsődlegesen szóba jöhető korábbi egyetemi, főiskolai vagy BSc szintű építőmérnöki, vízépítő mérnöki, vízellátás-csatornázás mérnöki diplomával rendelkezők képzési programjaiban megtalálható elemeket nem tartalmaz. Az előző tanulmányokban elsajátított ismeretanyagok a szak követelményeinek nem felelhetnek meg, ezért a korábban szerzett ismeretek fenti diplomák megléte esetén nem számíthatók be.

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar			Mintaterv												Levelező tagozat	
Környezetgazdálkodási szakmérnöki továbbképzési szakirány szak																		
Ssz	Tárgycsoport	Tantárgy neve	Tárgykód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév			Előkövetelmény		
				előfélév-gyakorlat	évféves óraszám	kó	kr	előfélév-gyakorlat	évféves óraszám	kó	kr	előfélév-gyakorlat	évféves óraszám	kó	kr		előfélév-gyakorlat	évféves óraszám
1	Alap ismeretek	A településfejlesztés és a környezetvédelem alapjai	MK2TKA1S06KX19	18	k	6												
2		Jogi és műszaki szabályozás	MK2JMS1S08KX19	24	k	8												
3		Geológia és hidrológia	MK2GHD1S08KX19	24	k	8												
4		Informatika	MK2INF1S03KX19	9	é	3												
5		Európai dimenziók	MK2EUD1S04KX19				12	k	4									
6		Fizika-Kémia-Biológia	MK2FKB1S12KX19				36	k	12									
7		Erfőtér-ismeret és térinformatika	MK2EIT1S08KX19				24	é	8									
8		Működési irányítás	MK2MIN1S03KX19				9	k	3									
9		Kötelezően választható tárgy I.					9	é	3									
10	Szakmai ismeretek	Szakirányú informatika	MK2INF1S04KX19							12	é	4						
11		Levegőtisztaság-védelem	MK2LTV1S05KX19							15	k	5						
12		Környezetvédelmi technológiák	MK2KTC1S10KX19							30	k	10						
13		Talaj- és vízvédelem	MK2TVV1S06KX19							18	k	6						
14		Zaj- és rezgésvédelem	MK2ZRV1S05KX19							15	k	5						
15		Környezetgazdálkodás és gazdasági szabályozás	MK2KGS1S04KX19										18	k	6			
16		Hulladékgazdálkodás	MK2HUG1S07KX19										21	k	7			
17		Környezetvédelmi rendszertechnika	MK2KVR1S06KX19										18	k	6			
18		Környezeti hatásvizsgálatok	MK2KHV1S03KX19										9	k	3			
19		Kötelezően választható tárgy II.					9	é	3									
20	Szakdolgozat	Szakdolgozat	MK2DIP1S10KX19										30	é	10			
				e	kó	kr	e	kó	kr	e	kó	kr	e	kó	kr			
Félévenként összesen:				84		28	90		30	90		30	96		32	Képzés során összesen:		
száma				3			3			4			4			14	kollokviumos tárgyak száma	
száma				2			2			1			1			5	évközi jegyes tárgyak száma	
szigorlatok száma				0			0			0			0			0	szigorlatok száma	
tárgyak száma				5			5			5			5			20	tárgyak száma	
kontaktórák száma				84			90			90			96			360	kontaktórák száma	
																0	szabadon választható tárgyak kreditszáma	
																120	kreditek száma	
Jelmagyarázat:																		
e = elmélet heti óraszám																		
gy = gyakorlat heti óraszám																		
kó = követelménytípus																		
a = aláírás megszerzése																		
é = évközi jegy																		
hv = hatósági vizsga																		
k = kollokvium																		
s = szigorlat																		
kr = kredit																		

## KÖZMŰFENNTARTÁSI ÉS ÜZEMELTETÉSI SZAKMÉRNÖKI SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

#### 1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:

Közműfenntartási és üzemeltetési szakmérnöki szakirányú továbbképzési szak

#### 2. A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:

Közműfenntartási és üzemeltetési szakmérnök

#### 3. A szakirányú továbbképzés képzési területe: műszaki

#### 4. A felvétel feltétele:

Legalább alapképzésben, illetve főiskolai szintű képzésben szerzett építőmérnöki, vízépítő mérnöki, vízellátási és csatornázási szakon szerzett mérnök szakképzettség.

Más mérnöki szakképzettség esetén, egyéni elbírálás alapján, kreditrendszerű felzárkóztató képzésben kell részt venni.

#### 5. A képzési idő: 4 félév

#### 6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120

#### 7. A képzés során megszerzhető kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető ismeretek, személyes adottságok, szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben

##### 7.1. A képzés célja:

A képzés célja olyan közműfenntartási és -üzemeltetési szakmérnökök képzése, akik korábban megszerzett felsőfokú szakképzettségük és szakismereteik birtokában

- képesek lesznek a közművek szakterületén az építési, üzemeltetési, szakértői, tervezési, beruházási, közigazgatási és vállalkozói munkakörökben a legújabb szakmai, tudományos és fejlesztési eredmények követésére és alkalmazására,
- specialistákká válnak a vízi és energiaközművek fenntartásának és üzemeltetésének területén.

##### 7.2. Kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető ismeretek

A közműfenntartási és -üzemeltetési szakon végzetek képesek lesznek a vízi- és energiaközművek hálózatai és termelő művei, a hulladékgazdálkodás üzemeltetési, fenntartási, felújítási, rekonstrukciós és fejlesztési műszaki feladatainak elvégzésére, kiegészítve komplex jogi és közgazdasági szakterületi kérdések megoldási képességével.

##### 7.3. Személyes adottságok és készségek

A végzetek olyan természettudományos, gazdasági, humán, valamint szakmai képzettséggel fognak rendelkezni, mely képessé teszi őket az önművelésre, ezáltal mindenben eleget tudnak tenni a kor megnövekedett szakmai igényeinek. Képessé válnak versenyképes ismeretek elsajátítására.

##### 7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenység-rendszerben

Az elsajátított ismeretek az önkormányzatok, a városgazdálkodás, a közmű üzemek, az iparvállalatok, az építési kivitelező és tervező szervezetek, az oktatási intézmények, valamint a hatósági feladatok tevékenységi körében eredményesen felhasználhatók.

A képzésben résztvevők megszerzett ismereteik birtokában alkalmassá válnak a nemzetközi és hazai piaci viszonyok között működő szervezetekben történő munkavégzésre, különösen az Európai Unió integrált piacán

#### 8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök kreditértékei

**Alapismeretek:**

**50 kredit**

– (A településfejlesztés és környezetvédelem alapjai, Jogi és műszaki szabályozás, Európai dimenziók, Geológia és hidrológia, Fizika-Kémia-Biológia, Informatika, Erőforrás-ismeret és térinformatika, Minőségirányítás)

**Szakmai ismeretek:****51 kredit**

(Szakirányú informatika, Műszaki gazdasági elemzés, Környezetvédelmi technológiák, Talaj- és vízvédelem, Közműhálózatok, Közművek fenntartása, Vízi közművek üzeme, Energiaközművek üzeme)

– **Kötelezően választandó ismeretek:**

**9 kredit**

(Kötelezően választható tárgy I., Kötelezően választható tárgy II., Kötelezően választható tárgy III.)

**9. A szakdolgozat kreditértéke:****10 kredit****KÉPZÉSI PROGRAM****1. A képzésért felelős kar:**

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

**2. A szakért felelős oktató:**

Dr. Hancz Gabriella egyetemi docens, DE MK Építőmérnöki Tanszék

**3. Képzési cél**

A szakképzés célja olyan közműfenntartási és üzemeltetési szakmérnökök képzése, akik korábban megszerzett felsőfokú szakképzettségük és szakismereteik birtokában

- képesek a közművek szakterületén az építési, üzemeltetési, szakértői, tervezési, beruházási, közigazgatási és vállalkozói munkakörökben a legújabb szakmai- tudományos és fejlesztési eredmények követésére és alkalmazására,
- specialisták: a vízi és energiaközművek fenntartásának és üzemeltetésének területén.

A végzettek olyan természettudományos, gazdasági és humán, valamint szakmai alapképzéssel rendelkeznek, mely képessé teszi őket az önművelésre, hogy az által mindenben eleget tudjanak tenni korunk megnövekedett szakmai igényeinek.

**4. A képzés munkarendje (tagozat)**

Levelező oktatás

**5. A képzés szerkezete**

A képzés 4 féléves. Félévenként 6 alkalommal, konzultációnként 2 napon keresztül történik az oktatás. A tantervi háló alapján látható, hogy összesen a teljes kurzusra vetítve 360 elméleti és gyakorlati órában részesülnek a hallgatók (ebbe beletartoznak a szakdolgozat készítésére, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy konzultációra eső tanórák száma egy szemeszterben sem haladja meg a 16 órát, átlagosan 15 óra.

**6. A képzés módszere**

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – aláírások és félévközi jegyek megszerzéséből, valamint kollokvium letételéből, záróvizsgából, szakdolgozat elkészítéséből és annak védéséből tevődik össze.

**7. Tanterv**

A képzésben résztvevők számára az alábbi összefoglaló táblázatban, ill. a tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, a szemeszterekre eső óraszámokat, a megszerezhető kreditek értékeit, a számonkérés módját valamint a tárgyak NEPTUN kódjait.

**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 szakdolgozat olyan, konkrét szakterületen adódó építőmesteri szakmérnöki feladat megoldása vagy kutatási feladat kidolgozása, amely a hallgató tanulmányai során megszerzett ismereteire támaszkodva, a helyszín, és kiegészítő szakirodalmak tanulmányozásával - a belső és külső konzulensek irányításával - egy félév alatt elkészíthető. A jelölt a szakdolgozattal igazolja, hogy kellő jártasságot szerzett a tanult ismeretanyag gyakorlati alkalmazásában, képes a szakmérnök feladatainak elvégzésére és a tananyagon túl jártas egyéb szakirodalomban is, amelyet értékteremtő módon képes alkalmazni. Formai követelmények: a diplomamunka terjedelme 40-60 oldal és a rajzi munkarészek.

#### *A Záróvizsgára bocsátás feltétele:*

- 120 kredit megszerzése a tantervben előírt módon, melyből 20 kredit a szakdolgozat
- a szakdolgozat elkészítése, benyújtása, és annak tanszéki elfogadása.

#### *A Záróvizsga részei:*

- a szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 10-12 perces prezentáció keretében,
- a szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.

#### *Az oklevél minősítése alapjául szolgáló számítás módja:*

- a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
- a szakdolgozatra a külső és a belső konzulensek által adott jegyek átlaga (B),
- a záróvizsga-prezentációra kapott jegy (C).

$$\text{Oklevél minősítése} = (A + B + C) / 3$$

#### *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

## **9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámításának rendje:**

A közműfenntartási és üzemeltetési szakmérnöki szakirányú továbbképzési szak tantervében található tárgyak ismeretanyaga és azok elsajátítására szolgáló módszertani eszközök a bemenetként elsődlegesen szóba jöhető korábbi egyetemi, főiskolai vagy BSc szintű építőmérnöki, vízépítő mérnöki, vízellátás-csatornázás mérnöki diplomával rendelkezők képzési programjaiban megtalálható elemeket nem tartalmaz. Az előző tanulmányokban elsajátított ismeretanyagok a szak követelményeinek nem felelhetnek meg, ezért a korábban szerzett ismeretek fenti diplomák megléte esetén nem számíthatók be.

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar		Mintaterv												Levelező tagozat	
Közműfenntartási és üzemeltetési szakmérnöki továbbképzési szakirány szak																	
Ssz	Tárgycsoport	Tantárgy neve	Tárgykód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév			Előkövetelmény	
				e	k	kr	e	k	kr	e	k	kr	e	k	kr		
1	Alap ismeretek	A településfejlesztés és a környezetvédelem alapjai	MK2TKA1S06KX19	18	k	6											
2		Jogi és műszaki szabályozás	MK2JMS1S08KX19	24	k	8											
3		Geológia és hidrológia	MK2GHD1S08KX19	24	k	8											
4		Informatika	MK2INF1S03KX19	9	é	3											
5		Európai dimenziók	MK2EUD1S04KX19				12	k	4								
6		Fizika-Kémia-Biológia	MK2FKB1S12KX19				36	k	12								
7		Erfőtér-ismeret és térinformatika	MK2EIT1S08KX19				24	é	8								
8		Minőségirányítás	MK2MIN1S03KX19				9	k	3								
9		Szakirányú informatika	MK2INF1S04KX19							12	é	4					
10	Szakmai ismeretek	Műszaki gazdasági elemzés	MK2MGE1S05KF19						15	k	5						
11		Környezetvédelmi technológiák	MK2KTC1S10KX19						18	k	6						
12		Talaj- és vízvédelem	MK2TVV1S06KX19						18	k	6						
13		Közműhálózatok	MK2KOH1S06KF19						18	k	6						
14		Közművek fenntartása	MK2KOF1S07KF19									21	k	7			
15		Hulladékkezelés	MK2HUG1S07KX19									21	k	7			
16		Víz közművek üzemeltetése I.	MK2VKO1S06KF19									18	k	6			
17		Víz közművek üzemeltetése II.	MK2VKO2S02KF19									6	k	2			
18		Közelebbségi választható tárgy I.		9	é	3											
19		Közelebbségi választható tárgy II.					9	é	3								
20		Közelebbségi választható tárgy III.								9	é	3					
21	Szakdolgozat	Szakdolgozat	MK2DIP1S10KF19									30	é	10			
				e	k	kr	e	k	kr	e	k	kr	e	k	kr		
Félévenként összesen:				84	28	90	90	30	90	30	96	32	Képzés során összesen:				
száma				3			3		4		4		kollokviumos tárgyak száma				
száma				2			2		2		1		évközi jegyes tárgyak száma				
szigorlatok száma				0			0		0		0		szigorlatok száma				
tárgyak száma				5			5		6		5		tárgyak száma				
kontaktórák száma				84			90		90		96		kontaktórák száma				
												szabadon választható tárgyak kredit száma					
												kreditek száma					
Jelmagyarázat:																	
e = elmélet heti óraszám																	
gy = gyakorlat heti óraszám																	
k = követelménytípus																	
a = aláírás megszerzése																	
é = évközi jegy																	
hv = hatósági vizsga																	
k = kollokvium																	
s = szigorlat																	
kr = kredit																	



## LEAN MENEDZSER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### 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:**  
Szakirányú továbbképzésre az vehető fel, aki alapképzésben (ideértve a főiskolai végzettséget is) műszaki, gazdaságtudományok, természettudomány, informatika, agrár, bölcsészettudomány, hitéleti, művészet, orvos- és egészségtudomány vagy társadalomtudomány képzési területek valamelyikén szerzett oklevelet és nem 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,
    - 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*

Összességében tehát a hallgatóknak a szakdolgozat nélkül 55 kreditet kell megszerezniük.

## 9. A szakdolgozat kreditértéke: 5

### KÉPZÉSI PROGRAM

#### 1. A képzésért felelős kar:

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

#### 2. A szakért felelős oktató:

Dr. habil. Szücs Edit egyetemi tanár, DE MK Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék

#### 3. 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.

#### 4. A képzés munkarendje (tagozat)

Levelező oktatás

#### 5. 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.

#### 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. 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.

#### 8. Tanulmányok lezárása

#### 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 Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.

Az elkészült szakdolgozatok bírálatát a tanszék készíti. Amennyiben a konzulensek és a bíráló a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

## Záróvizsga

### A Záróvizsgára bocsátás feltétele

- 60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- 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.
- Két szakmai témakörből tett szóbeli vizsga.

### Záróvizsga témakörök:

- Minőségmenedzsment, minőségfejlesztést támogató technikák, tevékenységmenedzsment
- Lean menedzsment, lean menedzsment módszerek, Karbantartás-menedzsment

## Oklevél

Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

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

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		Tevékenységszervezés	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
<b>Félévenként összesen:</b>	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 óraszám	kollokviumos tárgyak száma	8
gy = gyakorlat heti óraszám	évközi jegyes tárgyak száma	7
kö = követelménytípus	tárgyak száma	15
é = évközi jegy	kontaktórák száma	32
k = kollokvium		
kr = kredit	kreditek száma	60

## LEAN SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:**  
Lean szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
2. **A szakirányú továbbképzésben szereshető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**  
Lean szakmérnök
3. **A szakirányú továbbképzés képzési területe:** műszaki
4. **A felvétel feltétele:** Szakirányú továbbképzésre az vehető fel, aki gépészmérnöki, mérnök-informatikus, mechatronikai mérnöki, építészmérnöki, építőmérnöki, villamosmérnöki, vegyészmérnöki, biomérnöki, környezetmérnöki szakon alapképzési szakok valamelyikén szerzett oklevéllel, szerzett BSc., ill. főiskolai oklevéllel vagy műszaki menedzser alapképzési szakon gazdálkodási mérnöki szakképzettséggel rendelkezik.
5. **A képzési idő:** 2 félév
6. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit
7. **A képzés során megszereshető kompetenciák, tudáselemek, megszereshető 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, megszereshető ismeretek**

*Megszereshető tudáselemek:*

    - gyártási folyamatok racionalizálása,
    - folyamatos fejlesztés,
    - a veszteségcsökkentés módszereinek alkalmazása,
    - a lean filozófia elsajátítása,
    - lean rendszerek kiépítése és működtetése.

*Megszereshető 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 egységénél 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

Összességében tehát a hallgatóknak a szakdolgozat nélkül 55 kreditet kell megszerezniük.

## **KÉPZÉSI PROGRAM**

### **1. A képzésért felelős kar:**

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

### **2. A szakért felelős oktató:**

Dr. habil Szűcs Edit egyetemi tanár, DE MK Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék

### **3. 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.

### **4. A képzés munkarendje (tagozat)**

Levelező oktatás

### **5. 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.

### **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. 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.

### **8. Tanulmányok lezárása**

## **Szakdolgozat**

A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon a hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, azok számára a Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.

Az elkészült szakdolgozatok bírálatát a tanszék készíti. Amennyiben a konzulensek és a bíráló a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

## Záróvizsga

*A Záróvizsgára bocsátás feltétele*

- 60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- 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.
- Két szakmai témakörből tett szóbeli vizsga.

*Záróvizsga témakörök:*

- Minőségmenedzsment, minőségfejlesztést támogató technikák, tevékenységmenedzsment
- Lean menedzsment, lean menedzsment módszerek, Karbantartás-menedzsment

## Oklevél

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:*

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

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 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	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		Tevékenységszervezés	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		Szakedző	MK2SZDGM05MX22					0	2	é	5

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr
<b>Félévenként összesen:</b>	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 óraszám	kollokviumos tárgyak száma	8
gy = gyakorlat heti óraszám	évközi jegyes tárgyak száma	7
kö = követelménytípus	tárgyak száma	15
é = évközi jegy	kontaktórák száma	32
k = kollokvium		
kr = kredit	kreditek száma	60



**LÉGIJÁRMŰ ÜZEMELTETŐ SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK****KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK**

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:** légijármű-üzemeltető szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
2. **A szakirányú továbbképzésben szerzhető 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:**
  - legalább alapképzésben (korábban: főiskolai képzésben) szerzett mérnöki oklevél a következő alapképzési szakok valamelyikén: közlekedésmérnöki, logisztikai mérnöki, had- és biztonságtechnikai mérnöki, gépészmérnöki, mérnökinformatikus, mechatronikai mérnöki, gazdálkodási mérnöki, építészmérnöki, építőmérnöki, villamosmérnöki, vegyészmérnöki, biomérnöki, környezetmérnöki, mezőgazdasági és élelmiszeripari gépészmérnöki és
  - egy élő idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél, és
  - a polgári légi közlekedéshez kapcsolódó műszaki követelményeknek és igazgatási eljárásoknak a 216/2008/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet értelmében történő rögzítéséről szóló 1178/2011/EU rendelet a MED alfejezet szerinti 1. osztályú orvosi minősítés.
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;
  - légitárhelyek 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 légitárhely sárkány berendezéseinek és rendszereinek, a légitárhely hajtóművének és rendszereinek, a fedélzeti műszerek és műszerrendszerek a Légitárhelyi 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 (légitárhelyi, földi kiszolgálásért, repülésbiztonságért, megfelelőségért 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 kitalálással 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, kez ügyesség, pszichomotoros funkciók,

- beszédkészség, figyelemmegosztás, határozottság) képessé teszik polgári célú légitözlekedésben részt vevő légitármű irányítására;
- vállalja, hogy társas kompetenciái (kapcsolatteremtő készség, irányítási készség, konfliktusmegoldó készség, csapatmunka és együttműködés) képessé teszik polgári célú légitözlekedésben részt vevő légitármű 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 légitözlekedésben részt vevő légitármű irányítására.

#### **7.2.4. Autonómia és felelősség:**

- merevszárnyú vagy forgószárnyú légitárműtípus vezetése;
- a légitüzemeltetéssel (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 légitármű 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 típuspecifikus 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 légi jármű mellett merevszárnyú légi jármű 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 légi járművek 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 légi jármű-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 alvásanalizáló 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 Légi- és Közúti Járművek 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 szakdolgozatvédelem jegye

8. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámításának rendje

A légi jármű-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 korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok nem számíthatók 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 megszerzhető kreditek értékeit.

		Debreceni Egyetem		Műszaki Kar		Mintaterv		LEVELEZŐ TAGOZAT							
		Légi jármű 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
60 perces órák															
1	Alapismeretek	Termodinamika és áramlás	MK2TERM04RX17	10	10	k	4								
2		Elektronika	MK2ELKTR04RX17					10	10	k	4		Irányításmélelet I		
3		Irányításmélelet I	MK2IRA1R04RX17	10	10	é	4								
4		Irányításmélelet II	MK2IRA2R05RX17					10	15	k	5		Irányításmélelet I		
5	Szakmai törzsananyag	Légi jog	MK2LIOGR01RX19	10	0	é	1								
6		Légi jármű általános ismeretek I	MK2LIA1R05RX19	18	0	é	5								
7		Repülési teljesítmény és tervezés I	MK2RTT1R01RX19	15	0	é	1								
8		Emberi teljesítőképesség	MK2EMBT01RX17	5	0	é	1								
9		Meteorológia	MK2METER03RX17	10	0	é	3								
10		Navigáció I	MK2NAV1R03RX19	15	0	é	5								
11		Repüléselmélet I	MK2REP1R05RX19	15	0	é	5								
12		Kommunikáció	MK2KOMMR01RX17	5	0	é	1								
13		Szenzorok és aktuátorok	MK2SENOR04RX17					10	10	é	4			Irányításmélelet I	
14		Összevont hatósági vizsga I (szakmai törzsananyag 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	Üzemeltetési eljárások I	MK2UZE1R01RX19	7	0	é	1								
16		Légi jármű általános ismeretek II	MK2LIA2R04RX19					8	0	é	4			Összevont hatósági vizsga I (szakmai törzsananyag I. féléves tantárgyaiból) egyidejű	
17		Repülési teljesítmény és tervezés II	MK2RTT2R01RX19					7	0	é	1			Összevont hatósági vizsga I (szakmai törzsananyag I. féléves tantárgyaiból) egyidejű	
18		Navigáció II	MK2NAV2R03RX19					10	0	é	3			Összevont hatósági vizsga I (szakmai törzsananyag I. féléves tantárgyaiból) egyidejű	
19		Üzemeltetési eljárások II	MK2UZE2R01RX19					2	0	é	3			Összevont hatósági vizsga I (szakmai törzsananyag I. féléves tantárgyaiból) egyidejű	
20		Repüléselmélet II	MK2REP2R05RX19					11	0	é	5			Összevont hatósági vizsga I (szakmai törzsananyag I. féléves tantárgyaiból) egyidejű	
21		Összevont hatósági vizsga II (Speciális elméleti ismeretek)	MK2OHV2R00RX17								0	0	hv	0	Összevont hatósági vizsga I (szakmai törzsananyag I. féléves tantárgyaiból)
22		Gázturbinás típusképzés elmélet	MK2TGTTR02RX19								8	0	é	2	Összevont hatósági vizsga I (szakmai törzsananyag I. féléves tantárgyaiból)
23		Repülési gyakorlat I	MK2RGY1R05RX19	0	20	é	5								
24		Repülési gyakorlat II	MK2RGY2R09RX19					0	47	é	9				Repülési gyakorlat I
25	Repülési gyakorlat III	MK2RGY3R04RX19								0	13	é	4	Repülési gyakorlat II	
26	Gyakorlatok	Stakdolgozat 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			3
évközi jegyes tárgyak száma				11				7				3			21
hatósági vizsgás tárgyak száma				0				1				1			2
tárgyak száma				12				10				4			26
kontaktórák száma															336
				160				150				26			90
Jelmagyarázat:															
e = elmélet féléves órászáma															
gy = gyakorlat féléves órászáma															
kö = köve telmentítípus															
é = évközi jegy															
hv = hatósági vizsga															
k = kollokvium															
kr = kredit															

## MINŐSÉGIRÁNYÍTÁSI SZAKEMBER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### 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:**  
Szakirányú továbbképzésre az vehető fel, aki alapképzésben (ideértve a főiskolai végzettséget is) szerzett fokozatot és nem mérnöki szakképzettséggel rendelkezik (műszaki menedzser, gazdaságtudomány-, természettudomány-, vagy informatika területén végzett.)
- 5. A képzési idő:** 2 félév
- 6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit
- 7. A képzés során megszerzhető kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető 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, megszerzhető ismeretek

*Megszerzhető tudáselemek:*

    - minőségirányítási statisztika,
    - minőségirányítási rendszer bevezetéséhez és működtetéséhez szükséges technikák,
    - szabvány és jogszabályismeret,
    - auditálás.

*Megszerzhető 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-, autópári minőségirányítás

A szakdolgozat kreditértéke: 5.

## KÉPZÉSI PROGRAM

### 1. A képzésért felelős kar:

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

### 2. A szakért felelős oktató:

Dr. habil Szücs Edit egyetemi tanár, DE MK Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék

### 3. 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.

### 4. A képzés formája

Levelező oktatás

### 5. 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.

## 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. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – tantárgyak félévközi és kollektívumai jegyeinek megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

## 8. Tanulmányok lezárása

### Szakdolgozat

A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon a hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, azok számára az épületgépészeti tanszék biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.

Az elkészült szakdolgozatok bírálatát a külső konzulens készíti. Amennyiben a konzulensek és a bíráló a dolgot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

### 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. Két szakmai témakörből tett szóbeli vizsga.

*Záróvizsga témakörök:*

- Szervezeti minőségmenedzsment rendszerek
- Minőségfejlesztést támogató technikák

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:*

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

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		Tevékenységszervezés	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			Szakedolgozat	MK2SZDGM05MX22					0	2	é

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr
<b>Félévenként összesen:</b>	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:	Képzés során összesen:	
<b>e = elmélet heti óraszám</b>	kollokviumos tárgyak száma	9
<b>gy = gyakorlat heti óraszám</b>	évközi jegyes tárgyak száma	6
<b>kö = követelménytípus</b>	tárgyak száma	15
<b>é = évközi jegy</b>	kontaktórák száma	32
<b>k = kollokvium</b>		
<b>kr = kredit</b>	kreditek száma	60

## MINŐSÉGIRÁNYÍTÁSI SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

- 1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:**  
minőségirányítási szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
- 2. A szakirányú továbbképzésben szerzhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**  
minőségirányítási szakmérnök
- 3. A szakirányú továbbképzés képzési területe:** műszaki
- 4. A felvétel feltétele:** Szakirányú továbbképzésre az vehető fel, aki alapképzésben (ideértve a főiskolai képzést is) szerzett fokozatot és mérnöki szakképzettséggel rendelkezik.
- 5. A képzési idő:** 2 félév
- 6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60 kredit
- 7. A képzés során megszerzhető kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető 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, megszerzhető ismeretek

Megszerzhető tudáselemek:

    - minőségirányítási statisztika,
    - minőségirányítási rendszer bevezetéséhez és működtetéséhez szükséges technikák,
    - TQM és projektmenedzsment,
    - szabvány és jogszabályismeret,
    - auditálás.

Megszerzhető 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-, autópári minőségirányítás*

A szakdolgozat kreditértéke: 5.

Összességében tehát a hallgatóknak a szakdolgozat nélkül 55 kreditet kell megszerezniük.

### KÉPZÉSI PROGRAM

#### 1. A képzésért felelős kar:

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

#### 2. A szakért felelős oktató:

Dr. habil Szűcs Edit egyetemi tanár, DE MK Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék

#### 3. 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.

#### 4. A képzés formája

Levelező oktatás

#### 5. 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.

## 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. 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.

## 8. A tanulmányok lezárása

### Szakdolgozat

A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon a hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, azok számára az épületgépészeti tanszék biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.

Az elkészült szakdolgozatok bírálatát a külső konzulens készíti. Amennyiben a konzulensek és a bíráló a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

### 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. Két szakmai témakörből tett szóbeli vizsga.

#### Záróvizsga témakörök:

- Szervezeti minőségmenedzsment rendszerek
- Minőségfejlesztést támogató technikák

### Oklevél

Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

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

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 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	Mérés, minősítés I	MK2MEM1M04MX22	0	2	é	4				
2		Minőségfejlesztést támogató technikák I	MK2MTT1M05MX22	2	1	k	5				
3		Szabványosítási és jogi ismeretek	MK2SJIISM03MX22	1	0	k	3				
4		Alkalmazott matematikai statisztikai módszerek	MK2AMSM04MX22	1	1	k	4				
5		Szervezeti minőségmenedzsment rendszerek I	MK2SMR1M05MX22	2	1	k	5				
6		Vezetési ismeretek	MK2VEISM05MX22	2	1	k	5				
7		Tevékenységszervezés	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		Szakedolgozat	MK2SZDGM05MX22					0	2	é	5

e gy kö kr e gy kö kr

<b>Félévenként összesen:</b>	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:	Képzés során összesen:	
e = elmélet heti óraszám	kollokviumos tárgyak száma	9
gy = gyakorlat heti óraszám	évközi jegyes tárgyak száma	6
kö = követelménytípus	tárgyak száma	15
é = évközi jegy	kontaktórák száma	32
k = kollokvium		
kr = kredit	kreditek száma	60

## MŰSZAKI DIAGNOSZTIKAI SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:** Műszaki diagnosztikai szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
2. **A szakirányú továbbképzésben szerorzhető 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:**
    - o ISCED 1997 szerint: 5A
    - o ISCED 2011 szerint: 6
    - o az európai keretrendszer szerint: 6
    - o a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6
  - c. **a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
    - o ISCED 1997 szerint: 520
    - o ISCED-F 2013 szerint: 0710
4. **A felvétel feltétele(i):** bármely képzési területen legalább alapképzésben (korábban főiskolai szintű képzésben) szerzett oklevél és mérnöki szakképzettség.
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 megtervezetni 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 vállalja 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 óraszámja 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
- Képpalkotó diagnosztikai vizsgálatok (UH, RT, CT)
- Mágneses és penetrációs repedésvizsgálat (MT, PT)
- Erőművi diagnosztika
- Járműdiagnosztika

**Szakedolgozat:**

Szakedolgozat

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, az óraszámokat, a megszerzhető 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 alapozi 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		Statistikai módszerek	MK2STAMG03DX21	0	10	é	3					
5		Problémamegoldás gépi tanulással	MK2PROMG02DX21					0	6	é	2	Statistikai 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		Képpalkotó diagnosztikai vizsgálatok (UH, RT, CT)	MK2KDVI03DX21					0	12	é	3	
18		Mágneses és penetrációs repedésvizsgálat (MT, PT)	MK2MPRVG02DX21					0	8	é	2	Törésmechanika
19		Erőművi diagnosztika	MK2ERDI04DX21					12	0	k	4	Biztonság, megbízhatóság, kockázat
20		Járműdiagnosztika	MK2JDIAG04DX21					12	0	k	4	
21	Szakedolgozat	MK2SZDGG05DX21					0	0	é	5		

  

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr
<b>Félévenként összesen:</b>	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			

  

	e	gy	kö	kr
<b>Képzés során összesen:</b>				
kollokviumos tárgyak száma			7	
évközi jegyes tárgyak száma			13	
tárgyak száma			21	
kontaktórák száma	180			
kreditek száma	60			

  

**Jelmagyarázat:**

e = elmélet heti óraszám

gy = gyakorlat heti óraszám

kö = követelménytípus

a = alírási megszerzése

é = évközi jegy

k = kollokvium

kr = kredit

**8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer**

A kompetenciák elsajátítása 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 szakedolgozat 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

Képkalkító diagnosztikai vizsgálatok (UH, RT, CT)

Mágneses és penetrációs repedésvizsgálat (MT, PT)

A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése

A diploma érdemjegye 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 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:**

A képzésben legalább alapképzésben (korábban főiskolai szintű képzésben) szerzett oklevéllel rendelkezők vehetnek részt, ha az alábbi feltételek valamelyikének megfelelnek:

a) mérnöki szakképzettséggel rendelkezés;

b) nem mérnöki szakképzettség esetén

ba) a jelentkezés feltétele a műszaki, a gazdaságtudományok, a természettudomány vagy az informatika képzési területek szakjai valamelyikének vagy angoltanári képzésnek az elvégzése;

bb) az előzőeken kívüli szakképzettséggel rendelkezők esetében a jelentkezés feltétele 3 éves releváns vezetői gyakorlat megléte.

**5. A képzési idő, félévekben meghatározva: 2 félév**

**6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 60 kredit**

**7. A képzés során megszerzhető kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető 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; Stratégiai menedzsment-projekt lebonyolítása*

#### **Kiegészítő szakismeretek: 16 kredit**

*Kockázatkezelési stratégiák kialakítása, Stratégiai társadalmi felelősségvállalás*

#### **A szakdolgozat kreditértéke: 5 kredit**

## KÉPZÉSI PROGRAM

### 1. A képzésért felelős kar:

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

### 2. A szakért felelős oktató:

Dr. T. Kiss Judit tanszékvezető egyetemi docens; DE MK Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék

### 3. 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.

### 4. A képzés formája

Levelező oktatás

### 5. 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, 154 óra gyakorlati és 84 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 238 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.

### 6. 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.

### 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.

### 8. Tanulmányok lezárása

#### Szakdolgozat

A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos stratégiai vezetői probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon hallgatók számára, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, a tanszék biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.

Az elkészült szakdolgozatok bírálatát külső bíráló készíti. Amennyiben a konzulensek és a bíráló a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

## Záróvizsga

A Záróvizsgára bocsátás feltételei:

- 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:

- Stratégiai társadalmi felelősségvállalás, Műszaki szervezetek stratégiájának, terveinek és teljesítménynek elemzése,
- Válság- és változásmenedzsment, Stratégiai projektmenedzsment, Kockázatmenedzsment stratégiák

## Oklevél

Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítandó:

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

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	1 <sup>st</sup> semester				2 <sup>nd</sup> 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	
<i>Criterion subject: Work and Fire Safety course</i>											
<b>Total / semester:</b>			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				
<b>Abbreviations:</b>										<b>Total:</b>	
L = Number of Lectures / week			number of exam subjects							6	
P = Number of Practices / week			number of mid-semester grade subjects							9	
E = Evaluation			number of subjects							15	
c = comprehensive exam			number of teaching hours							35	
e = exam											
m = mid-semester grade			total number of credits							60	
s = signature											
C = Credits											

University of Debrecen, Faculty of Engineering

Curriculum

**Postgraduate course in Strategic Engineering and Sustainability  
Leadership**

Part-Time

Nr.	Subject	Code	1 <sup>st</sup> semester				2 <sup>nd</sup> 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

*Criterion subject: Work and Fire Safety course*

	L	P	E	C	L	P	E	C
<b>Total / semester:</b>	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			
<b>Abbreviations:</b>								<b>Total:</b>
<b>L = Number of Lectures / week</b>	number of exam subjects						6	
<b>P = Number of Practices / week</b>	number of mid-semester grade subjects						9	
<b>E = Evaluation</b>	number of subjects						15	
c = comprehensive exam	number of teaching hours						35	
e = exam								
m = mid-semester grade	total number of credits						60	
s = signature								
<b>C = Credits</b>								



## MŰSZAKI KÖRNYEZETI SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

- 1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:**  
Műszaki környezeti szakmérnök szakirányú továbbképzés  
*Szakfelelős: Dr. Bodnár Ildikó, főiskolai tanár*
- 2. A szakirányú továbbképzésben szereplő szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**  
Műszaki környezeti szakmérnök
- 3. A szakirányú továbbképzés képzési területe:**  
műszaki
- 4. A felvétel feltétele:**  
Vegyészmérnöki, villamosmérnöki, gépészmérnöki, építőmérnöki, építészmérnöki és műszaki menedzser vagy más mérnöki alapképzésben, illetve annak megfelelő főiskolai képzésben szerzett oklevél.
- 5. A képzési idő:** 4 félév
- 6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120
- 7. A képzés során megszerzhető kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető 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, megszerzhető 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 vonatkozó környezetvédelmi ismeretek, elsősorban a talajvédelem, víztisztaság-védelem, levegőtisztaság-védelem, hulladékgazdálkodás, zaj- és rezgésvédelem, és a környezetvédelmi mérések valamint a megújuló energiaforrások témakörébe tartozó ismeretek.

*Alapismeretek kreditértéke: 50 kredit*

**3. Speciális szakmai ismeretek:** Mesterséges ipari környezet, a környezetvédelmi hatósági eljárások, a környezeti jog, a környezeti állapotértékelés, a hatástanulmányok és a munkavédelem témakörébe tartozó ismeretek.

*Alapismeretek kreditértéke: 30 kredit*

Össességében 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.



### 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.

## POLIMERTECHNOLÓGIAI SZAKEMBER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:** Polimertechnológiai szakember szakirányú továbbképzési szak

2. **A szakirányú továbbképzésben szerzhető 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):**

Bármely képzési területen legalább alapképzésben (korábban főiskolai szintű képzésben) szerzett oklevél és legalább 2 éves, igazolt, polimertechnológia területén szerzett szakmai tapasztalat.

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 gumipari 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 szakterülethez 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 minőség szabályozás 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 készségi szinten 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 vállalja 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 elemzéseiről, azok alapján megfogalmazott javaslatairól és megszülető döntései következményeiről.

## 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**

## A 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 szakemberek képzése, akik ismerik a polimerek anyagi jellemzőit, 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 óraszámja 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 feldolgozástechnológiai-Fröccsöntés

Polimerek feldolgozástechnológiai-Extrúzió

Polimerek feldolgozástechnológiai-Üregestest gyártás

Polimerek feldolgozástechnológiai-Additív gyártástechnológiák és kompozitgyártás

Gumiipari feldolgozástechnológiák

#### **Polimertechnológiai eljárások számítógépes modellezése**

Számítógéppel támogatott szerszámtervezés

Műanyagfeldolgozás modellezése

Polimer termékek végelemes vizsgálata

#### **Szakdolgozat:**

Szakdolgozat készítése

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, a heti óraszámokat, a megszerzhető 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 reológiaja és vizsgálata	MK2PREVG05PX19	5	10	é	5					
	Kompaundálási technológiák	MK2KOMP05PX19	5	10	é	5					
Polimerek feldolgozástechnológiai ismeretei	Polimerek feldolgozástechnológiai-Fröccsöntés	MK2POF05PX19	10	10	k	5					
	Polimerek feldolgozástechnológiai-Üregestest gyártás	MK2POFUG05PX19	5	10	é	5					
	Polimerek feldolgozástechnológiai-Additív gyártástechnológiák és kompozitgyártás	MK2POFAG05PX19	5	10	é	5					
	Polimerek feldolgozástechnológiai-Extrúzió	MK2POFEG05PX19					10	10	k	5	
	Gumiipari feldolgozástechnológiák	MK2GUFFG05PX19					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 feldolgozástechnológiai-Fröccsöntés
	Polimer termékek végelelemes vizsgálata	MK2PTVVG05PX19					5	10	é	5	Polimerek reológiaja és vizsgálata
	Szakdolgozatkészítése	MK2SZAKG05PX19					0	5	é	5	

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
<b>Félévenként összesen:</b>	45	50		30	35	50		30	<b>Képzés során összesen:</b>
kollokviumos tárgyak száma			2					3	kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma			4					3	évközi jegyes tárgyak száma
tárgyak száma			6					6	tárgyak száma
kontaktórák száma	95				85				kontaktórák száma
									kreditek száma
									60

**Jelmagyarázat:**

e = elmélet heti óraszám  
gy = gyakorlat heti óraszám  
kö = követelménytípus  
é = évközi jegy  
k = kollokvium  
kr = kredit

**8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer**

A kompetenciák elsajátítása 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 feldolgozástechnológiai (F):  
Polimerek feldolgozástechnológiai-Fröccsöntés  
Polimerek feldolgozástechnológiai-Extrúzió



Polimerek feldolgozástechnológiai-Üregestest gyártás  
Gumiipari feldolgozástechnológiák

Polimertechnológiai eljárások számítógépes modellezése (**M**):  
Számítógéppel támogatott szerszámtervezés  
Műanyagfeldolgozás modellezése  
Polimer termékek végelesemes vizsgálata

A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése

A diploma érdemjegye a záróvizsga témakörökre (**F**, **M**) kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei számtani átlagának és a szakdolgozatra (**SZ**) adott érdemjegy számtani átlaga, azaz:

$$ZV=[(F+M)/2 + SZ]/2$$

**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 ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

- 1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:** Polimertechnológiai szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
- 2. A szakirányú továbbképzésben szerorzhető 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):**

Bármely képzési területen legalább alapképzésben (korábban főiskolai szintű képzésben) szerzett oklevél és mérnöki szakképzettség.
- 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 készségi szinten 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 vállalja 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 elemzéseiről, azok alapján megfogalmazott javaslatairól és megszülető döntéseiről, következményeikért.

## 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**

## A 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 anyagi jellemzőit, 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 óraszámja 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 feldolgozástechnológiai-Fröccsöntés

Polimerek feldolgozástechnológiai-Extrúzió

Polimerek feldolgozástechnológiai-Üregestest gyártás

Polimerek feldolgozástechnológiai-Additív gyártástechnológiák és kompozitgyártás

Gumiipari feldolgozástechnológiák

#### **Polimertechnológiai eljárások számítógépes modellezése**

Számítógéppel támogatott szerszámtervezés

Műanyagfeldolgozás modellezése

Polimer termékek végelelemes 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 anyagsmeret és vizsgálati módszerek	Polimer anyagsmeret	MK2PANVG05PX19	15	0	k	5					
2		Polimerek reológiája és vizsgálata	MK2PREVG05PX19	5	10	é	5					
3		Kompaundálási technológiák	MK2KOMP05PX19	5	10	é	5					
4	Polimerek feldolgozástechnológiai ismeretei	Polimerek feldolgozástechnológiai-Fröccsöntés	MK2POFFG05PX19	10	10	k	5					
5		Polimerek feldolgozástechnológiai-Üregestest gyártás	MK2POFUG05PX19	5	10	é	5					
6		Polimerek feldolgozástechnológiai-Additiv gyártástechnológiák és kompozitgyártás	MK2POFAG05PX19	5	10	é	5					
7		Polimerek feldolgozástechnológiai-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 feldolgozástechnológiai-Fröccsöntés
11		Polimer termékek végső elemes vizsgálata	MK2PTVG05PX19					5	10	é	5	Polimerek reológiája és vizsgálata
12		Szaktervezési és vizsgálati módszerek	MK2SZAKG05PX19					0	5	é	5	

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
<b>Félévenként összesen:</b>	45	50	30	35	50	30			<b>Képzés során összesen:</b>
kollokviumos tárgyak száma			2				3		kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma			4				3		évközi jegyes tárgyak száma
tárgyak száma			6				6		tárgyak száma
kontaktórák száma	95				85				kontaktórák száma
									kreditek száma
									60

**Jelmagyarázat:**

e = elmélet heti óraszám  
gy = gyakorlati heti óraszám  
kö = követelménytípus  
é = évközi jegy  
k = kollokvium  
kr = kredit

**8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer**

A kompetenciák elsajátítása 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 feldolgozástechnológiai (F):  
Polimerek feldolgozástechnológiai-Fröccsöntés  
Polimerek feldolgozástechnológiai-Extrúzió  
Polimerek feldolgozástechnológiai-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 diploma érdemjegye a záróvizsga témakörökre (**F**, **M**) kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei számtani átlagának és a szakdolgozatra (**SZ**) adott érdemjegy számtani átlaga, azaz:

$$ZV = [(F+M)/2 + SZ]/2$$

**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 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):**

Bármely képzési területen legalább alapképzésben (korábban főiskolai szintű képzésben) szerzett oklevél és legalább 2 éves, igazolt, szerkezetintegritás elemzés vagy roncsolásmentes vizsgálat területén szerzett szakmai tapasztalat.

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 költségghatékony 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 költségghatékony 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 vizsgálató 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, egészség tudatossággal 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 vállalja 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 mindenkor 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 felülvizsgálatok tervezésére kockázatalapú szemlélet alkalmazásával. 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 5-6 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás.

A 2 féléves képzés összes óraszámja 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.

**Szaktervezés:**

Szaktervezés készítése

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, az óraszámokat, a megszerezhető krediteket.

**Szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgálati szakember szakirányú továbbképzési szak óra és vizsgaterve**

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar		LEVELEZŐ TAGOZAT									
Szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgálati 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 alkalmazások matematika	Statistikai módszerek	MK2STAMG03IX20	10	0	é	3						
2		Problémamegoldás gépi tanúlással	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	MK2RVMG04IX20					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		Szaktervezés	MK2SZAKG05IX20								é	5	

  

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
<b>Félévenként összesen:</b>	41	49	30	35	55	30			<b>Képzés során összesen:</b>
kollokviumos tárgyak száma			4				4		kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma			3				5		évközi jegyes tárgyak száma
tárgyak száma			7				9		tárgyak száma
kontakttórák száma	90				90				kontakttórák száma
									kreditek száma
									60

**Jelmagyarázat:**

e = elmélet heti óraszám  
gy = gyakorlati heti óraszám  
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 emeritus
Ipar 4.0 és roncsolásmentes vizsgálat	120/12	3	Prof. Dr. Trampus Péter	DSc	okl. gépészmérnök, professzor emeritus
Roncsolásmentes vizsgálatok megbízhatósága	140/14	4	Prof. Dr. Trampus Péter	DSc	okl. gépészmérnök, professzor emeritus
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. Barkóczy né Dr. Gyöngyösi Szilvia	PhD	okl. anyagmérnök, adjunktus
Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások II.	100/10	3	Dr. Barkóczy né Dr. Gyöngyösi Szilvia	PhD	okl. anyagmérnök, adjunktus
Szakedolgozat		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 elsajátítása 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 választására 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 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 diploma érdemjegye 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 ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

- 1. A szakirányú továbbképzési szak megnevezése:** szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
- 2. A szakirányú továbbképzési szakon szerzhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakmérnök
- 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):** bármely képzési területen legalább alapképzésben (korábban főiskolai szintű képzésben) szerzett oklevél és mérnöki szakképzettség
- 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 megtervezeteni 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 vállalja 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

### 2. 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 felülvizsgálatok tervezésére kockázatalapú szemlélet alkalmazásával. A képzést elvégző szakmérnökök felkészültek az egészen életen át tartó tanulásra, ismereteik bővítésére.

### 3. A képzés munkarendje (tagozat)

Levelező oktatás

### 4. A képzés szerkezete

A képzési idő 2 félév

Félévenként 5-6 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás.

A 2 féléves képzés összes óraszámja 1800 óra, melyből 180 óra intézményi, 1620 óra pedig egyéni felkészülést jelent.

Az egy oktatási blokkra jutó tanórák száma átlagosan 15.

### 5. 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.

### 6. 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.

### Szakedolgozat:

Szakedolgozat készítése

A képzésben résztvevők számára az alábbi tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, az óraszámokat, a megszerzhető 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 alkalmazások matematika	Statistikai módszerek	MK2STAMG03IX20	10	0	é	3					
2		Problémamegoldás gépi tanulással	MK2PROMG02IX20					0	6	é	2	
3		Végelem-módszer alapjai	MK2VEMAG03IX20	8	0	k	3					
4		Szerkezetintegritás elemzés végelelemes 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		Szakedolgozat	MK2SZAKG05IX20							é	5	

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
<b>Félévenként összesen:</b>	41	49		30	35	55		30	<b>Képzés során összesen:</b>
kollokviumos tárgyak száma			4					4	kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma			3					5	évközi jegyes tárgyak száma
tárgyak száma			7					9	tárgyak száma
kontaktórák száma	90				90				kontaktórák száma
									kreditek száma

Jelmagyarázat:
e = elmélet heti óraszám
gy = gyakorlati heti óraszám
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 emeritus
Ipar 4.0 és roncsolásmentes vizsgálat	120/12	3	Prof. Dr. Trampus Péter	DSc	okl. gépészmérnök, professzor emeritus
Roncsolásmentes vizsgálatok megbízhatósága	140/14	4	Prof. Dr. Trampus Péter	DSc	okl. gépészmérnök, professzor emeritus
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. Barkóczy né Dr. Gyöngyösi Szilvia	PhD	okl. anyagmérnök, adjunktus
Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások II.	100/10	3	Dr. Barkóczy né Dr. Gyöngyösi Szilvia	PhD	okl. anyagmérnök, adjunktus
Szakedolgozat		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.

## 7. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátítása 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 diploma érdemjegye a záróvizsga témakörökre (**A**, **R**) kapott szóbeli számonkérés érdemjegyei számtani átlagának és a szakdolgozatra (**SZ**) adott érdemjegy számtani átlaga, azaz:

$$ZV = [(A+R)/2 + SZ]/2$$

#### **8. 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.

## VASÚTI PÁLYAÉPÍTÉSI ÉS FENNTARTÁSI SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

**1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:**

Vasúti pályaeépítési és fenntartási szakirányú továbbképzési szak

**2. A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**

Vasúti pályaeépítési és fenntartási szakmérnök

**3. A szakirányú továbbképzés képzési területe: műszaki**

**4. A felvétel feltétele:**

- a) építőmérnöki alapképzési szakon szerzett oklevél, vagy
- b) legalább alapképzési szakon szerzett közlekedésmérnöki, gépészmérnöki végzettség és legalább 5 éves vasútépítési, vasúttechnikai vagy fenntartási területen folyamatosan végzett, igazolt szakmai gyakorlat.

**5. A képzési idő: 2 félév**

**6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 60**

**7. A képzés során megszerzhető kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető ismeretek, személyes adottságok, szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben**

**A képzés**

- felkészítést nyújt a vasútépítés és pályafenntartás területén dolgozó mérnökök és szakemberek részére tudásuk, ismereteik bővítéséhez, korszerűsítéséhez, elsősorban gyakorlati szakmai tudásuk mélyítéséhez, a legújabb technológiák megismeréséhez
- biztosítja a vasúti közlekedési ismeretekkel rendelkező szakemberek számára a nappali oktatásban megszerzett tudásanyag speciális területeinek bővítését.

**A képzéssorán a hallgató következő képességeinek, kompetenciáinak kialakítása és fejlesztése valósul meg:**

- elemző, problémamegoldó készség, képességek kialakítása, fejlesztése az adott területen,
- komplex, és mindig a legfrissebb tudásanyag megszerzése és hasznosítása.

**A szakirányú továbbképzés ajánlható:**

A közlekedésépítés területein dolgozó, illetve ilyen jellegű munkákat irányító, szervező szakemberek és középvezetők számára.

**8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök kreditértékei**

Vasúti pályarehabilitáció ütemtervezése:	8-12 kredit
Vasúti üzem és pályafenntartás:	8-12 kredit
Hézag nélküli felépítmény gyakorlati vonatkozásai:	8-12 kredit
Vasúti pályaszerkezetek:	4-6 kredit
Számítógépes segédprogramok:	4-8 kredit
Kivitelezés, beruházás:	4-6 kredit
Vezetési és jogi ismeretek:	4-6 kredit
<b>9. A szakdolgozat kreditértéke:</b>	<b>10 kredit</b>

## KÉPZÉSI PROGRAM

### 1. A képzésért felelős kar:

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

### 2. A szakért felelős oktató:

Ungvárai Ádám tanársegéd, DE MK Építőmérnöki Tanszék

### 3. Képzési cél

Olyan speciális és naprakész ismeretekkel rendelkező okleveles szakmérnökök képzése, akik mérnöki szakképzettségük és felsőfokú szakismereteik birtokában folytatott eredményes mérnöki tevékenységük során szerzett tapasztalataikra támaszkodva képesek a vasúti pályaépítési és fenntartási folyamatok, a vasútépítési és fenntartási projektek komplex irányítására és vezetésére. A résztvevők kiképzése és felkészítése a nemzetközi és hazai piaci viszonyok közötti működésre, versenyképes ismeretek elsajátítása, különös tekintettel az Európai Unió integrált piacán való működésre. A képzés felkészítést nyújt a vasútépítés és pályafenntartás területén dolgozó mérnökök és szakemberek részére tudásuk, ismereteik bővítéséhez, korszerűsítéséhez, elsősorban gyakorlati szakmai tudásuk mélyítéséhez, a legújabb technológiák megismeréséhez, biztosítja a vasúti közlekedési ismeretekkel rendelkező szakemberek számára a nappali oktatásban megszerzett tudásanyag speciális területeinek bővítését. A képzés fejleszti, ill. kialakítja az elemző, problémamegoldó készségeket, biztosítja a komplex, és mindig a legfrissebb tudásanyag megszerzését és hasznosítását. Ezeken túlmenően a résztvevők megismerkedhetnek az új pályaépítési technológiákkal, építésmódokkal a vasútépítés területén. A képzés felkészít a szakterületen a problémák felismerésére és azok megoldására, érdemi és használható megoldások kidolgozására, - szakmai, környezeti, társadalmi és etikai szempontokat egyaránt mérlegelő – önálló irányítói feladatok ellátására.

### 4. A képzés munkarendje (tagozat)

Levelező oktatás

### 5. A képzés szerkezete

A képzés 2 féléves. Félévenként 6 alkalommal, konzultációnként 2 napon keresztül történik az oktatás. A tantervi háló alapján látható, hogy összesen a teljes kurzusra vetítve 180 elméleti és gyakorlati órában részesülnek a hallgatók (ebbe beletartoznak a szakdolgozat készítésére, illetve konzultálásra szánt órák is). Az egy konzultációra eső tanórák száma minden egyes szemeszterben 15 óra.

### 6. A képzés módszere

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt – részben egymásra épülő, részben egymástól független – aláírások és félévközi jegyek megszerzéséből, valamint kollokvium letételéből, záróvizsgából, szakdolgozat elkészítéséből és annak védéséből tevődik össze.

### 7. Tanterv

A képzésben résztvevők számára összefoglaló táblázatban, ill. tantervi hálóban tüntettük fel a tantárgyak megnevezését, a szemeszterekre eső óraszámokat, a megszerzhető kreditek értékeit, a számonkérés módját valamint a tárgyak NEPTUN kódjait.

### 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 szakdolgozat olyan, konkrét szakterületen adódó vasúti pályaépítési és fenntartási szakmérnöki feladat megoldása, vagy kutatási feladat kidolgozása, amely a hallgató tanulmányai során megszerzett ismereteire támaszkodva, a helyszíni, és kiegészítő szakirodalmak tanulmányozásával - a belső és külső konzulensek irányításával - egy félév alatt elkészíthető. A jelölt a szakdolgozattal igazolja, hogy kellő jártasságot szerzett a tanult ismeretanyag gyakorlati alkalmazásában, képes a vasúti pályaépítési és fenntartási szakmérnök feladatainak elvégzésére és a tananyagon túl jártas a szakirodalomban is, amelyet értéktérítő módon képes alkalmazni. Formai követelmények: a szakdolgozat terjedelme 40-60 oldal és a kapcsolódó rajzi munkarészek

#### *A záróvizsga*

##### *A Záróvizsgára bocsátás feltétele:*

- 60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon, melyből 10 kredit a szakdolgozat
- a szakdolgozat elkészítése, benyújtása, és annak tanszéki elfogadása.

##### *A Záróvizsga részei:*

- a szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 10-12 perces prezentáció keretében,

- a szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával,  
*Az oklevél minősítése alapjául szolgáló számítás módja:*
- a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag (A),
- a szakdolgozatra a külső és a belső konzulensek által adott jegyek átlaga (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

## **9. A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámításának rendje:**

A Vasúti pályaépítési és fenntartási szakmérnök szakirányú továbbképzési szak tantervében található tárgyak ismeretanyaga és azok elsajátítására szolgáló módszertani eszközök elsősorban a MÁV képzési programjában megtalálható elemeket tartalmazzák, annak megfelelően készült és épül fel. Az előző tanulmányokban elsajátított ismeretanyagok ennek a követelménynek csak részleteiben felelhetnek meg, ezért a korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok nem számíthatóak be.

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar		Mintaterv			Levelező tagozat			
Vasúti pályaeépítési és fenntartási szakmérnöki továbbképzési szakirány szak										
Ssz	Tárgycsoport	Tantárgy neve	Tárgykód	1. félév			2. félév			Előkövetelmény
				előadás+gyakorlat félév es összóra szám	kő	kr	előadás+gyakorlat félév es összóra szám	kő	kr	
1		Gépesített vasúti pályaeépítés és pályarehabilitáció	MK2GVP1S06VX19	18	k	6				-
2		Vasúti pályafenntartás, tehergépkocsi vagyányok	MK2VPF1S06VX19	18	k	6				-
3		Fejlesztési és karbantartási munkák elvégzése	MK2HNF1S06VX19	18	k	6				-
4		Új vasúti pályaszerkezetek	MK2ÚVP1S04VX19	12	k	4				-
5		Infrastruktúra menedzser rendszer (IMR)	MK2IMR1S04VX19	12	k	4				-
6	Törzstárgyak	A kivétel és beutazás gyakorlata, időtöltés	MK2KBG1S04VX19	12	é	4				-
7		Informátikai támogató rendszerek	MK2ITR1S04VX19				12	é	4	-
8		Nagysebességű vasutak	MK2NSV1S04VX19				12	k	4	-
9		Vasúti al- és felépítmény diagnosztika	MK2VFD1S04VX19				12	k	4	-
10		Vasúti hidak és műtárgyak	MK2VHM1S04VX19				12	k	4	-
11		Vezérlési és jogi ismeretek	MK2VJI1S04VX19				12	k	4	-
12	Szakkolgozat	Szakkolgozat és prezentáció készítés	MK2DIP1S10VX19				30	é	10	-
				e	kő	kr	e	kő	kr	
<b>Félévenként összesen:</b>				90		30	90		30	<b>Képzés során összesen:</b>
száma					5			4		kollokviumos tárgyak száma
száma					1			2		évközi jegyes tárgyak száma
szigorlatok száma					0			0		szigorlatok száma
tárgyak száma					6			6		tárgyak száma
kontaktórák száma				90			90			kontaktórák száma
										szabadon választható tárgyak creditszáma
										0
										60
										60
<b>Jelmagyarázat:</b>										
e = elmélet heti óraszám										
gy = gyakorlat heti óraszám										
kő = követelménytípus										
a = alírás megszerzése										
é = évközi jegy										
hv = hatósági vizsga										
k = kollokvium										
s = szigorlat										
kr = kredit										