

## 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

### 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>	
<b>félévek száma:</b>	7 félév
<b>az oklevélhez szükséges kreditek száma:</b>	210 kredit
<b>összes kontaktóra száma:</b>	1980 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:** ITM miniszteri közlemény (2022. január 3.)

1. **Az alapképzési szak megnevezése: építészmérnöki (Architectural Engineering)**
2. **Az alapképzési szakon szerzhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
  - végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor. rövidítve: BSc-) fokozat
  - szakképzettség: építészmérnök
  - a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Architectural Engineer
3. **Képzési terület: műszaki**
4. **A képzési idő félévekben: 7 félév**
5. **Az 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
6. **A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása: 581/0730**

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

A képzés célja építészmérnökök képzése elsősorban a magasépítéshez kapcsolódó - a vonatkozó rendeletek szerint e szakképzettség birtokában közvetlenül végezhető - tevékenységek (szerkesztői, rajzoló, műszaki előkészítő, 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 segéd tudományok 32-63 kredit;
- Építész-mérnöki szakmai ismeretek (épülettervezés, építészettörténet, várostörténet, település-tervezés, 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 építész-mérnöki szakma igényeinek megfelelő szakterületeken szereshető speciális ismeret. A képző intézmény által ajánlott specializáció a képzés egészén belül legfeljebb 42 kredit.

#### 8.2. Idegennyelvi követelmény

Az oklevél kiadásához egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél megszerzése szükséges.

#### 8.3. A szakmai gyakorlat követelményei

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

## **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 végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket – a nyelvvizsga letétele és 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 Diplomatervezés tárgy csak akkor vehető föl, ha a hozzá kapcsolódó tárgy(ak) kivételével a jelölt minden tárgyat teljesített, beleértve a szigorlatokat is.

### **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 készítésével 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 diplomaterv benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás intézkedik.

### **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 vizsgáló 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 végosztályzatát. A diplomaterv osztályzatában

70%-ot jelent a bemutatott terv

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

Vitás esetekben a bizottsági elnök szava dönt. A vizsgabizottság a jelöltek tervét és a vizsgán tanúsított felkészültségét a védések lezajlása után zárt ülésen értékeli és a fent leírt módon megállapítja a diplomatervező 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 diplomázató tanszék két főállású, építészmérnök oktatója. A záróvizsga bizottság elnökét a diplomázató tanszék javaslata alapján - a kari tanács egyetértésével - a dékán kéri fel és bízta meg. A hallgatók beosztását a megbízott Záróvizsga Bizottságokhoz a kari Tanulmányi Osztály teszi közzé.

### **Az oklevél**

A sikeres záróvizsga és az előírt nyelvvizsga teljesítésének igazolását követő 30 napon belül a kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Az oklevél kiadásának feltétele az államilag elismert legalább középfokú C típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, illetve oklevél megléte.

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.

Ha a záróvizsga időszakában a hallgató nem rendelkezik nyelvvizsgát igazoló okirattal, és ezért az oklevél kiállítására a záróvizsga vizsgaidőszakát követően kerül sor, a dékán helyett a Kar oktatási dékánhelyettese 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: a szigorlatok érdemjegyeinek átlaga két tizedes jegyre kerekítve.

A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen kell minősíteni:

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

Debreceni Egyetem Műszaki Kar			Mintatanterv							Nappali tagozat	
Építészmérnöki alapszak (BSC)										Élőkövetelmény	
ssz.	kód	Tantárgy neve	neptun kód	1. félév	2. félév	3. félév	4. félév	5. félév	6. félév	7. félév	
				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	03	Ábrázolási alapismeretek	MK3ABRA04EX17	2 2 é 4						
2.	l	03	Ábrázoló geometria	MK3ABRGA04EX17	2 2 é 4						Ábrázolási alapismeretek
3.	a	15	Kreatív ábrázolás 1.	MK3KRE1E04EX17	0 4 é 4						
4.	p	15	Kreatív ábrázolás 2.	MK3KRE2E04EX17	0 4 é 4						Kreatív ábrázolás 1.
5.	i	19	Tartószerkezetek alapjai 1.	MK3TAA1S04EX22	0 4 k 4						
6.	s	19	Tartószerkezetek alapjai 2.	MK3TAA2S04EX22	0 4 k 4						Tartószerkezetek alapjai 1.
7.	m	15	Gazdasági és jogi ismeretek	MK3GAZDM04EX17					4 0 k 4		
8.	e	15	Bevezetés az építészetbe 1.	MK3BEV1E10EX17	2 6 é 10						
9.	r	15	Bevezetés az építészetbe 2.	MK3BEV2E10EX17	2 6 é 10						Bevezetés az építészetbe 1.
10.	t	18	Művészeti ismeretek	MK3MUJIE04EX17				4 0 k 4			
11.		12	Épületszerkezetek tervezése 1.	MK3ESZ1E04EX17	2 2 k 4						
12.		12	Épületszerkezetek tervezése 2.	MK3ESZ2E04EX17		2 2 k 4					Épületszerkezetek tervezése 1.
13.		12	Épületszerkezetek tervezése 3.	MK3ESZ3E04EX17		2 2 k 4					Épületszerkezetek tervezése 2.
14.		12	Épületszerkezetek tervezése 4.	MK3ESZ4E04EX17		2 2 k 4					Épületszerkezetek tervezése 3.
15.		12	Épületszerkezetek (szigorlat)	MK3ESZSE00EX17				0 0 s 0			Épületszerkezetek tervezése 4.
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			Építészet és tartószerkezetek 1.
18.		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		Építészeti ábrázolás 3.
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		Építészeti tervezés 3.
28.		66	Építéskivitelezés és szervezés	MK3EKIVM04EX17					4 0 k 4		
29.		02	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			Építészettörténeti ismeretek 3.
36.			Diplomatervezés 1.	MK3DIP1E04EX22					0 2 é 4		
37.			Diplomatervezés 2.	MK3DIP2E16EX22						0 5 é 16	Diplomatervezés 1.
			Szabodon választható *				3	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 7 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			99	gyakorlati óra
szigorlat	0	0	0	1	1	1	0	3			60,0%	gyak./összes
tantárgyak száma	6	6	5	5	5	4	2	33				
kontaktóra	28	28	27	25	27	17	13				165	kontakt óra

**Kritérium tárgyak:**  
 \* Szabodon választható tantárgy  
 A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 12 kredit szabadon választható tárgy.  
 A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlasként szerepel.  
 Szakmai gyakorlat. Időtartama 4 hét a 2. szemeszter után, a tárgyat a 2. félévben kell felvenni, kreditértéke 6 kredit és 6 hét a 6.szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni, kreditértéke 8 kredit. A kreditérték a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

kód	ismeretkör neve	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: **ITM miniszteri közlemény (2022. január 3.)**

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. **Képzési idő félévekben:** 8 félév
5. **Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 240 kredit**
  - a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60%)
  - a szakközpont 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, az elsajátítandó 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. Idegennyelvi követelmény

Az alapképzés megszerzéséhez egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

### 8.3. A szakmai gyakorlat követelményei

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

## **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**

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 nyelvvizsga letétele, 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 intézkedik, vagy ennek hiányában a kitűzött záróvizsga első napja előtti 14. nap 12.00. óra.

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 (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.

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 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 a lecke-könyvbe 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 záróvizsga és az előírt nyelvvizsga teljesítésének igazolását 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 kiadásának feltétele az államilag elismert legalább középfokú C típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, illetve oklevél megléte.

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.

Ha a záróvizsga időszakában a hallgató nem rendelkezik nyelvvizsgát igazoló okirattal, és ezért az oklevél kiállítására a záróvizsga vizsgaidőszakát követően kerül sor, a dékán helyett a Kar oktatási dékánhelyettese is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

Ha az oklevél kiadására azért nincs lehetőség, mert a nyelvvizsga-bizonyítványt a hallgató nem tudta bemutatni, 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 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 (BSc) szak - Építéstechnológia és menedzsment specializáció

Main subject schedule table with columns for course code, name, semester, credits, and ECTS. Includes subjects like Matematika I., Mérnöki CAD I., Geoinformatika I., etc.

Summary table showing credit distribution by semester (10-16) and total credits (Képzés során összesen: 240).

Jelmagyarázat:
e = elmélet heti órásszám
gy = gyakorlat heti órásszám
kő = követelményfókus
i = átlátszó megszerzése
é = évkezdő jegy
hv = határidő vizsga
k = kollókvium
s = szigorlat
kr = kredit

Kritérium tárgyak:
Szabodon választható tárgy
ATV5Z Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül.

Képzés során összesen: 240

Ismeretkörök table with columns for course number, credits, course name, and subject codes (M, A, T, I, 2, 3, N, F, E, C, G, A, D, V, I, Z, P, A, T, H, K, O, Z, R, U, M, E, N, S, P, M).

Debreceni Egyetem Műszaki Kar - Közlekedési létesítmények specializáció Mintaterv Nappali tagozat

Table with columns: Ssz, Tárgycsoport, Tantárgy neve, Isk. kód, 1. félév, 2. félév, 3. félév, 4. félév, 5. félév, 6. félév, 7. félév, 8. félév, Elkövetelmény. Rows include Matematika I., Abstrakció geometria, Építőmérnöki informatika, and various technical subjects.

Summary table with columns: Félévenként összesen, Képzés során összesen. Rows include: kollókvizumos tárgyak száma, évközi jegyes tárgyak száma, szigorlatok száma, tárgyak száma, kontaktórák száma.

Jelmagyarázat: e = elmélet heti órásszáma, gy = gyakorlat heti órásszáma, kö = követelmény típus, é = előadás megismerése, é+ = előadói jegy, hv = hatóság vizsga, k = kollókvizum, s = szigorlat, kr = kredit

Kritérium tárgyak: Szabodon választható tárgy. A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatója a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerüli 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 like Matematika, Informatika, Mechanika ismeretek, etc.



Debreceni Egyetem Műszaki Kar Mintaterv Nappali tagozat
Építőmérnöki alapképzési (BSc) szak - Víz közmű és környezetmérnöki specializáció

Main table with columns: Ssz, Tárgycsoport, Tantárgy neve, Ism, Kód, 1. félév, 2. félév, 3. félév, 4. félév, 5. félév, 6. félév, 7. félév, 8. félév, Elkövetelmény.

Félévenkénti összesen: Table with columns for semesters (10-16) and rows for various metrics like kollektívus tárgyak száma, évközi jegyes tárgyak száma, stb.

Jelmagyarázat: e = elméleti heti órasáma, gy = gyakorlati heti órasáma, kö = követelményfolyosó, e = előírás megszerzése, f = félévi jegy, hv = hatóság vizsgál, k = kollektívum, s = szigorlat, kr = kredit

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

Képzés során összesen: Table with rows for kollektívus tárgyak száma, évközi jegyes tárgyak száma, stb.

Ismeretkörök: Table with 16 rows listing subjects like Matematika, Informatika, Mechanikai ismeretek, Magasépítési ismeretek, stb.

University of Debrecen		Faculty of Engineering		Curriculum																Full-time							
Civil Engineering BSc - Structural Engineering Specialization																											
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		5 <sup>th</sup> Semester		6 <sup>th</sup> Semester		7 <sup>th</sup> Semester		8 <sup>th</sup> Semester		Prerequisite						
					L	P	E	C	L	P	E	C	L	P	E	C	L	P	E	C		L	P	E	C	L	P
1	Basics of Natural Sciences S: 54 credits	Mathematics I.	00	MK3MAT1A08SX17-EN	4	4	e	8																			
2		Mathematics II.	00	MK3MAT2A06SX17-EN					2	4	e	6										Mathematics I.					
3		Descriptive Geometry	00	MK3MAT3A04SX17-EN	0	4	m	4																			
4		Informatics for Civil Engineers	02	MK3INF1A04SX17-EN	0	4	m	4																			
5		Civil Engineering Orientation	201	MK3MEC1S08SX17-EN	4	2	m	8																			
6		Statics	202	MK3MEC2S08SX17-EN					0	6	e	8										Civil Engineering Orientation					
7		Strength of Materials	203	MK3MEC3S08SX17-EN									0	6	e	8						Statics					
8		Dynamics	203	MK3MEC4S04SX17-EN									0	4	e	4						Civil Engineering Orientation					
9		Theory of Girders	202	MK3MEC5S04SX17-EN									0	4	m	4						Strength of Materials					
10		Economics	40	MK3GAZ1M04SX17-EN					1	3	e	4															
11	Construction Management	41	MK3MUM1M04SX17-EN													0	4	m	4								
12	Management & Business Economics	42	MK3MEN1M04SX17-EN																	4	0	e	4				
13	State Administration, Low & Estate Registering	43	MK3GAZ2M04SX17-EN																	4	0	e	4				
14	Economic & Business Subjects S: 15 credits	Civil Engineering Draw	211	MK3MAG1S06SX17-EN	2	2	m	4																			
15		Introduction to Building Construction	212	MK3MAG2S06SX17-EN					2	2	e	6									Descriptive Geometry, Civil Engineering Draw						
16		Civil Engineering CAD I.	22	MK3CAD1S04SX17-EN									0	4	m	4					Descriptive Geometry, Civil Engineering Draw						
17		Geoinformatics I.	231	MK3GEO1S06SX17-EN					4	2	m	6									Civil Engineering Orientation						
18		Geoinformatics II.	232	MK3GEO2S06SX17-EN									4	2	e	6					Geoinformatics I.						
19		Hydraulics & Hydrology I.	241	MK3H21S06SX17-EN									4	2	e	6					Civil Engineering Orientation						
20		Introduction to Water Engineering	241	MK3H22S06SX17-EN									4	2	e	6					Hydraulics & Hydrology I.						
21		Construction Materials	25	MK3EPAS06SX17-EN					4	2	e	6									Civil Engineering Orientation						
22		Geotechnics I.	261	MK3GT1S06SX17-EN									4	2	e	6					Civil Engineering Orientation, Strength of Materials						
23		Geotechnics II.	261	MK3GT2S06SX17-EN									4	2	e	6					Geotechnics I.						
24	Geotechnics III.	262	MK3GT3S06SX17-EN													4	2	e	6	Geotechnics II.							
25	Theory of Transportation & Basics in Urban Planning	271	MK3KOZ1S06SX17-EN					4	0	m	6									Geoinformatics I.							
26	Planning & Design of Transport Facilities	271	MK3KOZ2S06SX17-EN									4	2	e	6					Theory of Transportation & Basics in Urban Planning							
27	Theory of Design & Approximate Calculations	281	MK3TAR1S04SX17-EN									4	0	m	4					Strength of Materials							
28	Steel Structures	282	MK3TAR2S06SX17-EN													4	0	m	5		Construction Materials, Theory of Design & Approximate Calculations						
29	Reinforced Concrete Structures	283	MK3TAR3S04SX17-EN													4	0	m	5		Construction Materials, Theory of Design & Approximate Calculations						
30	Bridges & Civil Engineering Structures	281	MK3TAR4S04SX17-EN													4	0	e	4		Steel Structures, RC Structures, Geotechnics III.						
31	Building Construction	211	MK3MAG3S06SX17-EN									2	4	m	8					Introduction to Building Construction							
32	Building Design	212	MK3MAG4S06SX17-EN													2	4	m	6		Building Construction						
33	Steel Structures for Buildings	282	MK3TAR5S06SX17-EN													4	2	e	6		Steel Structures						
34	Reinforced Concrete Structures for Buildings	283	MK3TAR6S06SX17-EN													4	2	e	6		Reinforced Concrete Structure						
35	Timber & Masonry Structures	281	MK3TAR7S04SX17-EN													4	0	m	4		Construction Materials, Theory of Design & Approximate Calculations						
36	FEM Modelling	22	MK3CAD2S05SB17-EN													0	4	m	5		Theory of Girders, Steel Structures, RC Structures						
37	Structural Design Project	284	MK3TAR9S06SB17-EN													0	4	m	6		Building Design						
38	Structural Engineering Compulsory Exam		MK3KSI1S00S822-EN																	0	0	e	0	Pre-requisites: Steel Structures for Buildings, Reinforced Concrete Structures for Buildings, Structural Design Project			
39	Diploma Project I.		MK3DIP1S02S822-EN													0	1	m	2								
40	Diploma Project II.		MK3DIP2S13S822-EN																	0	6	m	13	Pre-requisites: Steel Structures for Buildings, Reinforced Concrete Structures for Buildings, Structural Design Project, Diploma project I.			
41	Optional Subjects S: 12 credits	Optional Subject I.																			m	6					
42		Optional subject II.																					m	6			
43	Industrial & Laboratory Practices S: 20 credits	Geoinformatics Practice	232	MK3GEO3S02SX17-EN					2	days	m	2															
44		Industrial Practice		MK3TCH1S04SX17-EN									6	weeks	m	4											
45		Structural Design Practice	284	MK3TAR6S02SB17-EN													2	days	m	2							
46	Material & Structural Engineering Laboratory	25	MK3EPAS02S5S17-EN													2	days	m	2								

  

Total / semester:		L	P	E	C	L	P	E	C	L	P	E	C	L	P	E	C	L	P	E	C	L	P	E	C	L	P	E	C	L	P	E	C	L	P	E	C	Total:
number of exam subjects		1				4				3				4				2				2				2				2				3		number of exam subjects	21	
number of mid-semester grade subjects		4				2				2				2				3				5				5				7		number of mid-semester grade subjects	25					
number of comprehensive exam subjects		0				0				0				0				0				0				0				0		number of comprehensive exam subjects	0					
number of subjects		5				6				5				6				6				7				7				14		number of subjects	46					
number of teaching hours /semester		26				26				26				26				26				26				23				34		number of teaching hours	393					

  

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

  

Fields of Knowledge:	
1.	0 0 Mathematics M A T 1 2 3
2.	0 2 Informatics I N F 4
3.	201 Mechanics I. M E C 5
4.	202 Mechanics II. M E C 6 9
5.	203 Mechanics III. M E C 7 8
6.	211 Building Construction I. M A G 14 31
7.	212 Building Construction II. M A G 15 32
8.	2 2 CAD C A D 16 36
9.	231 Geoinformatics I. G E O 17 18
10.	232 Geoinformatics II. G E O 42
11.	2 4 Water Engineering V I Z 19 20
12.	2 5 Construction Materials E P A 21 45
13.	261 Geotechnics I. G T H 22 23
14.	262 Geotechnics II. G T H 24
15.	2 7 Transport Engineering K O Z 25 26
16.	232 Structural Engineering I. T A R 27 30 35
17.	232 Structural Engineering II. T A R 28 33
18.	232 Structural Engineering III. T A R 29 34
19.	232 Structural Engineering IV. T A R 37 44
20.	2 9 Environmental Engineering K O R
21.	4 0 Economics G A Z 10
22.	4 1 Technical Management M U M 11
23.	4 2 Management M E N 12
24.	4 3 Economic G A Z 13

## 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. Pálkás 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: 2109 Épületgépészeti specializáció: 2106 Géptervező specializáció: 2109 Járműipari folyamattervező specializáció: 2109 Üzemeltető-karbantartó specializáció: 2109 Gépjárműtechnikai specializáció: 2109 levelező tagozaton: Épületgépészeti specializáció: 910

**Szakmai gyakorlat ideje, jellege:**

Üzemeltető-karbantartó specializáció: 910  
 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: ITM miniszteri közlemény (2022. január 3.)**

**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 analizésére, 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 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.

### 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-szakmagyorkló 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. Idegennyelvi követelmény

Az alapfokozat megszerzéséhez egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél megszerzése szükséges.

#### 8.3. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat legalább 6 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 folyamattervező, üzemeltető-karbantartó, gépjárműtechnikai specializáción*

###### *A szakmai gyakorlat célja; kompetenciák*

A szakmai gyakorlat célja, hogy a hallgatók – tanulmányaiknak megfelelő tevékenységet végző szervezetnél (vállalatnál, intézménynél) – megismerkedjenek az ott folyó szakmai munkával, bekapcsolódjanak a napi munkavégzésébe, önállóan oldják meg a szakmai vezetőjük által rájuk bízott feladatot, illetve tapasztalatokat gyűjtsenek a munkaerőpiacon való későbbi elhelyezkedéshez. A szakmai gyakorlaton elsajátíthatóak, fejleszhetőek általános és szakmai kompetenciák.

Általános kompetenciák: határidőre való pontos, precíz munkavégzés a feladatok jellegétől függően önállóan vagy együttműködési készséget tanúsítva csapatban, szakmai nyelvezetnek megfelelő kommunikáció.

Szakmai kompetenciák: a tanulmányaik során szerzett szakmai ismereteik gyakorlatban történő alkalmazása, új ismeretek elsajátítása, jártasság szerzése specializációjának megfelelően a különböző gépek, berendezések, járművek, üzemegységek üzemeltetési feladatainak, javítási technológiáinak, telepítési és szervezési feladatainak, műszaki fejlesztéseinek területén.

###### *A szakmai gyakorlat teljesítése*

Az adott munkakör ellátása mellett minden hallgatónak 15-20 oldal terjedelmű dolgozatot kell készítenie a végzett munkához kapcsolódóan. A dolgozat témáját a munkaadóval kell egyeztetni és szorosan kell, hogy kapcsolódjon a hallgató által végzett tényleges munkához, az általa megismert gyakorlati feladatokhoz.

### **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 nyelvvizsga letétele, 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 kiadniuk 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 szakedolgozatát 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 (készség) 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 védeése 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 folyamatelemzés 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 záróvizsga és az előírt nyelvvizsga teljesítésének igazolását követő 30 napon belül a Kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Amennyiben ezt nem kéri a hallgató, akkor a Kar hivatalos diplomakiosztó ünnepi tanácsülésén veheti át oklevelét. Az oklevél kiadásának feltétele egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél.

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. Ha a záróvizsga időszakában a hallgató nem rendelkezik nyelvvizsgát igazoló okirattal, és ezért az oklevél kiállítására a záróvizsga vizsgaidőszakát követően kerül sor, a dékán helyett a Kar oktatási dékánhelyettese is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

Ha az oklevél kiadására azért nincs lehetőség, mert a nyelvvizsga bizonyítványt a hallgató nem tudta bemutatni, 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*

#### *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
elégséges	2,00 – 2,50

Debreceni Egyetem			Műszaki Kar																					NAPPALI TAGOZAT			
Gépészmérnöki alapszak (BSc) - Anyagtechnológia specializáció																											
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév			5. félév			6. félév			7. félév			Előkövetelmény		
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e		gy	kö
1	Természettudományi alismeretek	Matematika I.	MK3MAT1A08GX17	4		é	8																				
2		Matematika II.	MK3MAT2A06GX17					2	4	é	6															Matematika I.	
3		Matematika szigorlat	MK3MATS00GX17					0	0	s	0															Matematika II. egyidejű, vagy később	
4		Mérnöki fizika	MK3MFIZ04GX17	2	2	k	4																				
5		Általános géptan	MK3GPTG05GX17	2	2	k	5																				
6		Statika	MK3STATG04GX17					2	2	k	4															Statika	
7		Szállárságatan	MK3SZILG04GX17								2	2	k	4												Szállárságatan, Mérnöki fizika	
8		Mozgás és rezgés tan	MK3MREZG04GX17											2	2	é	4									Mozgás és rezgés tan egyidejű, vagy később	
9		Műszaki mechanika szigorlat	MK3MECH00GX17											0	0	s	0										
10		Műszaki kémia	MK3MKEMK04GX17				2	1	k	4																	
11		Gazd. és humán ismeretek	Gazálkodási és jogi ismeretek	MK3GAZJM04GX17							2	2	k	4													
12	Mikroökonomia		MK3MKRM04GX17							1	2	k	4													Mikroökonomia	
13	Makroökonomia		MK3MKRM04GX17										1	2	k	4											
14	Műszaki menedzsment alapjai		MK3MMENM04GX17															2	2	k	4						
15	Mérnöki informatika I.		MK3INF1A04GX17	2	2	é	4																				
16	Mérnöki informatika II.		MK3INF2A04GX17				0	3	é	4																Mérnöki informatika I.	
17	Szakmai tárgyak	Ábrázoló geometria	MK3ABRAA04GX17	0	3	é	4																			Ábrázoló geometria	
18		Géprajz és számítógépes rajzolás	MK3GPRG05GX17				2	3	é	5																Géprajz és számítógépes rajzolás	
19		CAD rendszerek	MK3CADRG04GX17							0	3	é	4													Szállárságatan, CAD rendszerek, Általános géptan	
20		Gépelemek I.	MK3GEP1G05GX17											3	2	k	5									Gépelemek I.	
21		Gépelemek II.	MK3GEP2G05GX17													2	2	k	5							Gépelemek II.	
22		Anyagismeret	MK3ANISG05GX17	3	1	k	5																			Anyagismeret	
23		Anyagtechnológia és -vizsgálat	MK3ANTVG05GX17				2	3	k	5																Anyagtechnológia és -vizsgálat	
24		Gyártástechnológia I.	MK3GYT1G04GX17							2	2	k	4													Gyártástechnológia I.	
25		Gyártástechnológia II.	MK3GYT2G05GX17										2	3	k	5										Gyártástechnológia II.	
26		Elektrotechnika és elektronika	MK3ETELR04GX17							2	2	k	4													Matematika I., Elektrotechnika és elektronika	
27		Méréstechnika	MK3MERTR04GX17									2	2	k	4											Méréstechnika	
28	Alkalmasított automatizálás	MK3AALTR04GX17													2	2	k	4							Matematika I., Méréstechnika		
29	Műszaki hőtan	MK3MHOTL04GX17							2	2	é	4													Matematika I., Műszaki hőtan		
30	Áramlástan	MK3ARATL05GX17										3	2	k	5										Áramlástan		
31	Hő- és áramlástechikai gépek	MK3HOAGL05GX17													2	2	k	5							Áramlástan		
32	Környezet-, egészség- és munkavédelem, ergonómia (EHS alapok)	MK3EHSK04GX17																			2	2	é	4	Műszaki kémia		
33	Differenciált szakmai ismeretek	Polimerek feldolgozótechnológiái													2	1	k	4								Anyagtechnológia és -vizsgálat	
34		Végelelem-módszer														2	2	é	4							Szállárságatan, CAD rendszerek	
35		Kötéstechnológia														1	2	é	4							Anyagtechnológia és -vizsgálat	
36		Hegesztéstechnológia															2	2	k	4						Anyagtechnológia és -vizsgálat	
37		Hidrenergia- és hőerőgépek														2	2	é	4							Gyártástechnológia II.	
38		Polimer kompozitok technológiái																					2	2	é	5	Polimerek feldolgozótechnológiái
39		Alakadozó technológiák															2	1	k	4						Gyártástechnológia II.	
40		Kerámia- és szilikástechnológia															2	1	k	3						Anyagtechnológia és -vizsgálat	
41		Feületek															2	1	k	4						Anyagtechnológia és -vizsgálat	
42		Hőkezelés															2	1	é	4						Anyagtechnológia és -vizsgálat	
43	Szerkezetvizsgálat																				1	3	é	4	Hőkezelés		
44	Alakítási folyamatok szimulációja																					0	2	é	3	Hidrenergia- és hőerőgépek	
45	Szakkoloztat I.															0	5	é	8								
46	Szakkoloztat II.																					0	10	é	7	Szakkoloztat I.	
47	Szabadon választható tárgyak	Szabadon választható tárgy I.										3															
48		Szabadon választható tárgy II.																									
49		Szabadon választható tárgy III.											2														
50		Szabadon választható tárgy IV.																								3	
51		Szabadon választható tárgy V.																								2	
52	Szakmai gyakorlat**																								6 hét	2	

  

		Félévenként összesen:																										Képzés során összesen:																							
		13	14	30	10	16	31	11	15	30	13	13	30	13	13	30	12	13	31	5	19	28	25	25	19	2	46	180	13	210																					
	kollokviumos tárgyak száma																																																		
	évközi jegyes tárgyak száma																										0																								
	szigorlatok száma																										0																								
	tárgyak száma																										6																								
	kontaktórák száma																										27																								

  

<b>Jelmagyarázat:</b>	<b>Kritérium tárgyak:</b>
e = elmélet heti órássága	<b>Szabadon választható tárgy</b>
gy = gyakorlati heti órássága	A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyába.
k = követelménytípus	A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 10 kredit szabadon választható tárgy.
a = alálírás megszerzése	A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlusként szerepel.
é = évközi jegy	<b>Szakmai gyakorlat</b>
k = kollokvium	Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.
s = szigorlat	Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.
kr = kredit	

Table with columns: Ssz., Tárgycsoport, Tárgynév, Tárgykód, 1. félév (e, gy, kö, kr), 2. félév, 3. félév, 4. félév, 5. félév, 6. félév, 7. félév, Elnökövelmény, Képzési program neve, and various exam/credit counts.

Summary table for 'Féléveként összesen:' with columns for semester (13-17) and rows for kollokviumos tárgyak száma, évközi jegyes tárgyak száma, szigorlatok száma, tárgyak száma, and kontaktórák száma.

Summary table for 'Képzés során összesen:' with columns for semester (13-17) and rows for kollokviumos tárgyak száma, évközi jegyes tárgyak száma, szigorlatok száma, tárgyak száma, and kontaktórák száma.

Jelmagyarázat:
e = elmélet heti órászáma
gy = gyakorlati heti órászáma
kö = követelményfajta
a = alárás megszerzése
é = évközi jegy
k = kollokvium
s = szigorlat
kr = kredit

Kritérium tárgyak:
Szabaddon választható tárgy
A TVSZ Kairi melléklete 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 10 kredit szabadon választható tárgy.
Amintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlása szerint.
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 végzőbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

Summary table for 'Képzés során összesen:' with columns for semester (13-17) and rows for kollokviumos tárgyak száma, évközi jegyes tárgyak száma, szigorlatok száma, tárgyak száma, kontaktórák száma, szabadon választható tárgyak kreditiséje, and kreditek száma.



Main table containing course details: Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, NAPPALI TAGOZAT, Gépezsmérnöki alapszak (BSc) - Géptervező specializáció. Columns include: Ssz., Tárgycsoport, Tárgynév, Tárgykód, and credit distribution across semesters (1. félév to 7. félév).

Jelmagyarázat:
e = elmélet heti órászáma
gy = gyakorlati órászáma
k = kövételment típus
a = aláírás megszerzése
é = évközi jegy
k = kollokvium
s = szigorlat
kr = kredit

Kritérium tárgyak:
Szabadon választható tárgy
A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámlításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 10 kredit szabadon választható tárgy.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásoként szerepel.
Szakmai gyakorlat
Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.
Kreditértéke 12 kredit, amely a szak közzési és kömeneti követelményében meghatározott, a végbizonítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

Summary table: Képzés során összesen: kollokviumos tárgyak száma (25), évközi jegyes tárgyak száma (18), szigorlatok száma (2), tárgyak száma (45), kontaktórák száma (180), szabadon választható tárgyak kreditisének száma (13), kreditek száma (210).



Debreceni Egyetem			Műszaki Kar													LEVELEZŐ TAGOZAT												
Gépészmérnöki mesterszak (MSc) - Üzemeltető-karbantartó specializáció																												
Sz.:	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév			5. félév			6. félév			7. félév			Előkövetelmény			
				e	gy	k	e	gy	k	e	gy	k	e	gy	k	e	gy	k	e	gy	k	e	gy	k				
1	Tervező- és tervezési ismeretek	Matematika I.	MK4MAT1A08GX17	4	4	é	8																	Matematika I.				
2		Matematika II.	MK4MAT2A06GX17					2	4	é	6														Matematika II. egyidejű, vagy később			
3		Matematika szigorlat	MK4MATSZ00GX17					0	0	s	0																	
4		Mérnöki fizika	MK4MFIZAD4GX17	2	2	k	4																					
5		Általános géptan	MK4GEP1G05GX17	2	2	k	5																					
6		Statika	MK4STATG04GX17					2	2	k	4																	
7		Szilárdságtan	MK4SZILGD04GX17								2	2	k	4											Statika			
8		Moágás és rezgés	MK4MRZGD04GX17											2	2	é	4								Szilárdságtan, Mérnöki fizika			
9		Műszaki mechanika szigorlat	MK4MECHGD00GX17											0	0	s	0								Moágás és rezgés egyidejű, vagy később			
10	Műszaki kémia	MK4MKEMK04GX17					2	1	k	4																		
11	Gazd. és humán ismeretek	Gazdálkodási és jogi ismeretek	MK4GAZJM04GX17							2	2	k	4															
12		Mikroökonomia	MK4MKRM04GX17								1	2	k	4														
13		Makroökonomia	MK4MKRM04GX17											1	2	k	4								Mikroökonomia			
14		Műszaki menedzsment alapjai	MK4MMENM04GX17															2	2	k	4							
15	Szakmai (őrző) tananyag	Mérnöki informatika I.	MK4INF1A04GX17	2	2	é	4																		Mérnöki informatika I.			
16		Mérnöki informatika II.	MK4INF2A04GX17					0	3	é	4																	
17		Ábrázoló geometria	MK4ABRAA04GX17	0	3	é	4																					
18		Géprajz és számítógépes rajzolás	MK4GEP1G05GX17					2	3	é	5														Ábrázoló geometria			
19		CAD rendszerek	MK4CADRG04GX17								0	3	é	4											Géprajz és számítógépes rajzolás			
20		Gépelemek I.	MK4GEP1G05GX17											3	2	k	5								Szilárdságtan, CAD rendszerek, Általános géptan			
21		Gépelemek II.	MK4GEP2G05GX17															2	2	k	5				Gépelemek I.			
22		Anyagismeret	MK4ANISG05GX17	3	1	k	5																					
23		Anyagtechnológia és -vizsgálat	MK4ANTY05GX17					2	3	k	5														Anyagismeret			
24		Gyártástechnológia I.	MK4GYT1G04GX17								2	2	k	4											Anyagismeret			
25		Gyártástechnológia II.	MK4GYT2G05GX17											2	3	k	5								Gyártástechnológia I.			
26		Elektrotechnika és elektronika	MK4ETELR04GX17								2	2	k	4											Matematika I.			
27		Méréstechnika	MK4MERTR04GX17											2	2	k	4								Elektrotechnika és elektronika			
28		Alkalmazott automatizálás	MK4AUTR04GX17															2	2	k	4				Méréstechnika			
29		Műszaki hőtan	MK4MHOTL04GX17								2	2	é	4											Matematika I.			
30		Áramlás	MK4ABATL05GX17											3	2	k	5								Műszaki hőtan			
31		Hő- és áramlástechnikai gépek	MK4HONGL05GX17															2	2	k	5				Áramlás			
32		Környezet-, egészség- és munkavédelem, ergonómia (EHS alapok)	MK4EHSK04GX17																		2	2	é	4	Műszaki kémia			
33	Differenciál- és számítási ismeretek	Károsodásemélet	MK4KAREG04GX17														2	1	k	4				Anyagtechnológia és -vizsgálat				
34		Végelemes-módszer	MK4VEMGD04GX17															2	2	é	4				Szilárdságtan, CAD rendszerek			
35		Pneumatika és hidraulika	MK4PNEUR04GX17														0	3	é	4					Méréstechnika			
36		Üzemeltetés és karbantartás I.	MK4UZK1G05GX17															2	2	é	5				Általános géptan			
37		Üzemeltetés és karbantartás II.	MK4UZK2G05GX17																		2	2	k	5	Üzemeltetés és karbantartás I.			
38		Programozható gyártócellák	MK4PGYCR04GX17																		1	2	é	4	Alkalmazott automatizálás			
39		Hajtástechnika és szerelési technológia	MK4HSTG05GX17															2	2	é	5				Gyártástechnológia II.			
40		Anyagmozgatás és logisztika	MK4AMLGD04GX17																		2	2	é	5	Általános géptan			
41		Jávitástechnológia	MK4JAVT05GX17																		3	2	k	5	Károsodásemélet			
42		Diagnosztika	MK4DIAGG06GX17																				2	4	é	6	Üzemeltetés és karbantartás II.	
43	Szakdolgozat I.																			0	5	é	8	Üzemeltetés és karbantartás I.				
44	Szakdolgozat II.																					0	10	é	7	Szakdolgozat I.		
45	Szabadon választható tárgyak	Szabadon választható tárgy I.							3																			
46		Szabadon választható tárgy II.									2																	
47		Szabadon választható tárgy III.												3														
48		Szabadon választható tárgy IV.																							3			
49		Szabadon választható tárgy V.																							2			
50	Szakmai gyakorlat**	MK4SZGYGD0G17																						6 hét				
	Félévenként összesen:				13	14	30	10	16	31	11	15	30	13	13	30	12	14	31	10	15	31	6	18	27	Képzés során összesen:		
	kollokviumos tárgyak száma						3			3			5			5			4			3				23	kollokviumos tárgyak száma	
	évközi jegyes tárgyak száma						3			3			2			1			3			3				19	évközi jegyes tárgyak száma	
	szigorlatok száma						0			1			0			1			0			0				2	szigorlatok száma	
	tárgyak száma						6			7			7			7			7			6				44	tárgyak száma	
	kontaktorák száma						27			26			26			26			26			25			24		180	kontaktorák száma
																										13	szabadon választható tárgyak kreditisének száma	
																											210	kreditek száma

**Jelmagyarázat:**

- e = elmélet heti óraszám
- gy = gyakorlat heti óraszám
- k = követelmény típus
- a = előírás megszerzése
- é = évközi jegy
- k = kollokvium
- s = szigorlat
- kr = kredit

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

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

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

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásoként szerepel.

**Szakmai gyakorlat**

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

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

Képzés során összesen:

- kollokviumos tárgyak száma 23
- évközi jegyes tárgyak száma 19
- szigorlatok száma 2
- tárgyak száma 44
- kontaktorák száma 180
- szabadon választható tárgyak kreditisének száma 13
- kreditek száma 210









## 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: ITM miniszteri közlemény (2022. január 3.)

- Az alapképzési szak megnevezése:** járműmérnöki (Vehicle Engineering)
- 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
- 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:** 525/0716
- 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.
- Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**
  - Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**
    - 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 rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.
- Képes alkalmazni a járműrendszerek, illetve mobil géprendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.
- Képes irányítani, ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási és üzemeltetési folyamatokat a minőségbiztosítás és 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 vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.
- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.
- Nyitott a járművek és mobil gépek szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Törekszik arra, hogy 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 hajtáslemek 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. Idegennyelvi követelmény**

Az alapképzés megszerzéséhez egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

#### **8.3. A szakmai gyakorlat követelményei**

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

#### **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 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 nyelvvizsga letétele, 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 vizsgakövetelmények és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakedolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

#### **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 járműmérnöki 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 (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 járműmérnöki szakon a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15.

A szakdolgozat feladatokat a tanszéknek 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 Légi- és közúti járművek Tanszék határozza meg, azokat a feladatok kiadásával egy időben írásban kihirdeti.

A szakdolgozat készítését a Tanszék által jóváhagyott belső konzulens irányítja, és külső konzulens is segítheti.

A szakdolgozat benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás intézkedik, vagy ennek hiányában a kitűzött záróvizsga első napja előtti 14. nap 12.00. óra.

A szakdolgozatot egy bíráló (belső vagy külső) valamint a Tanszék külön-külön értékeli és minősíti. Minősítésére – a bírálókat alapján – a Légi- és közúti járművek 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 jelölten közölni kell. Az el nem fogadott szakdolgozat pótlási feltételeit a szakért felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

### **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 eltelté 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 járműmérnöki 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 abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A Tanszék évente két záróvizsgát hirdet, minden évben januárban és júniusban. A záróvizsgát csak a kijelölt időpontban bizottság előtt lehet letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően bármikor leteheti az adott évre vonatkozó záróvizsga napokon, a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

*A záróvizsga két részből áll:*

1. Szakdolgozatvédelem (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 szakdolgozatvédelemre és szakdolgozat témájához tartozó kérdésekre adott válaszára. 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 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 megbízott záróvizsga bizottságokhoz a Tanszék teszi közzé.

### Oklevél

A sikeres záróvizsga és az előírt nyelvvizsga teljesítésének igazolását 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 kiadásának feltétele az államilag elismert legalább középfokú C típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, illetve oklevél megléte.

Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a járműmérnöki alapszakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell továbbá a dékán eredeti (akadályoztatása esetében a Kar oktatási dékánhelyettesének) aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát.

Ha a záróvizsga időszakában a hallgató nem rendelkezik nyelvvizsgát igazoló okirattal, és ezért az oklevél kiállítására a záróvizsga vizsgaidőszakát követően kerül sor, a dékán helyett a Kar oktatási dékánhelyettese is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

Ha az oklevél kiadására azért nincs lehetőség, mert a nyelvvizsga-bizonyítványt a hallgató nem tudta bemutatni, 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 minősítése az alábbi képlet alapján számítható:

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

ZV: A záróvizsga részeire adott érdemjegy átlaga;

D: A szakdolgozatvédelem eredménye

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

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





Ssz.	Tárgycsoport	Debreceni Egyetem		Műszaki Kar	Mintaterv																					NAPPALI TAGOZAT													
		Tárgynév	Tárgykód	Járműmérnöki alapszak (BSc) - Járműgyártás specializáció																					Előkövetelmény														
				1. félév							2. félév							3. félév								4. félév				5. félév				6. félév				7. félév	
e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr				
1	Temésattudomány alapszemlék	Matematika I	MK3MAT1A08JX20	4	4	e	8																															Matematika I	
2		Matematika II	MK3MAT2A06JX20			2	4	e	6																													Matematika I egyidejű	
3		Matematika szigorlat	MK3MATSA00JX20			0	0	s	0																														Matematika II egyidejű
4		Matematika III	MK3MAT3A04JX20									2	2	e	4																							Matematika II	
5		Mérnöki fizika	MK3MFIZ04JX20	2	2	k	4																																
6		Műszaki kémia	MK3MKEMK04JX20	2	1	k	4																																
7		Statika és szilárdságtan	MK3STSZG04JX20			2	2	e	4																														
8		Mozgástan és rezgéstan	MK3MREZG04JX20									2	2	k	4																								
9		Anyagismeret	MK3ANISG06JX20	3	2	e	6																																
10		Hőtan	MK3HOTAL04JX20								2	2	e	4																								Matematika II	
11		Áramlástan	MK3ARATL04JX20									2	2	k	4																							Hőtan	
12		Üzleti jog	MK3UZLJ03JX20									2	0	k	3																								
13		Mikro- és makro ökonómia	MK3MIMAM04JX20			1	2	k	4																													Mikro- és makro ökonómia	
14		Menedzsment és vállalkozás-gazdaságtan	MK3MEN1M04JX20												1	2	e	4																					
15		Minőségmenedzsment rendszerek	MK3MIMR04JX20												2	2	e	4																					
16	Szakmai tőrbemű	Programozás	MK3PROGR04JX20			0	4	e	4																														
17		Általános járműgéptan	MK3AJG04JX20	2	1	k	4																																
18		Járművek és mobil gépek	MK3JAMG04JX20			2	1	k	4																														
19		Műszaki ábrázolás I	MK3MAB1A04JX20	2	1	e	4																															Műszaki ábrázolás I	
20		Műszaki ábrázolás II	MK3MAB2A04JX20			2	2	k	4																													Műszaki ábrázolás I	
21		Elektronika és elektrotechnika	MK3ELTR04JX20			2	2	e	4																												Mérnöki fizika		
22		Jármű- és hajtáslemek I	MK3JAH1J05JX20							2	2	k	5																								Statika és szilárdságtan		
23		Jármű- és hajtáslemek II	MK3JAH2J05JX20									2	2	k	5																						Jármű- és hajtáslemek I		
24		Járműszerkezeti anyagok és technológiák	MK3JATJ06JX20						4	4	k	6																									Anyagismeret		
25		Járműgyártás és javítás	MK3JAGJ05JX20									2	2	k	5																						Járművek és mobil gépek		
26		Járművek hű- és áramlástechnikai berendezése	MK3JAHB06JX20											4	1	k	6																				Áramlástan		
27		Járműtervezés és -vizsgálat	MK3JATV04JX20														2	2	k	4																	Jármű- és hajtáslemek I		
28		Méréstechnika	MK3MERT04JX20			2	2	e	4																												Elektronika és elektrotechnika		
29		Alkalmazott automatizálás	MK3AAUT04JX20														2	2	k	4																	Irányítástechnika II		
30		Irányítástechnika I	MK3JIRA1R04JX20								2	1	e	4																							Elektronika és elektrotechnika		
31		Irányítástechnika II	MK3JIRA2R04JX20											2	1	k	4																				Irányítástechnika I		
32		Villamosgépek és hajtások	MK3VHAJR06JX20														2	4	e	6																	Elektronika és elektrotechnika		
33	Járműmérnöki szigorlat	MK3JASZJ00JX20																	0	0	s	0														Előfeltételei: Gépjármű anyagok, Járműgyártás I, Gyártási folyamat minőségbiztosítása Egyidejű: Járműgyártás II, Gyártástervezés és Lean menedzsment, Járműdiagnosztika			
34	Differenciált szakmai ismeretek	Gépjármű anyagok	MK3GEPAJ06JX20											2	4	e	6																			Járműszerkezeti anyagok és technológiák			
35		Járműgyártás I	MK3GY1J08JX20												2	6	k	8																			Járműszerkezeti anyagok és technológiák		
36		Járműgyártás II	MK3GY2J04JX20												2	4	e	4																			Járműgyártás I		
37		Gyártási folyamat minőségbiztosítása	MK3GYFMU04JX20												2	2	e	4																			Minőségmenedzsment rendszerek		
38		Gyártástervezés és Lean menedzsment	MK3GYLMU04JX20																																		Járműgyártás és javítás		
39		Járműdiagnosztika	MK3DIA04JX20														0	4	e	4																	Méréstechnika		
40		Járműmérnöki csoportprojekt (gyártás)	MK3PROJ15JX20																0	20	e	15														Járműmérnöki csoportprojekt (gyártás) egyidejű			
41	Szabadon választható tárgyak	Szakedolgozat I																	0	5	e	8														Járműmérnöki csoportprojekt (gyártás) egyidejű Szakedolgozat I			
42		Szakedolgozat II																																				Szakedolgozat I	
43		Szabadon választható tárgy I										3																											
44		Szabadon választható tárgy II													2																								
45		Szabadon választható tárgy III																	2																				
46		Szabadon választható tárgy IV																																					
47		Szakmai gyakorlat	MK3SZGYI00JX20																			6	hét														3		

Félévenként összesen:		Képzés során összesen:																																				
kollokviumos tárgyak száma	évközi jegyes tárgyak száma	szigorlatok száma	tárgyak száma	kontaktórák száma	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	kollokviumos tárgyak száma	évközi jegyes tárgyak száma	szigorlatok száma	tárgyak száma	kontaktórák száma	
15	11	30	11	17	30	14	14	30	13	11	31	12	14	30	8	21	30	2	32	29	18	22	2	42	195	10	210											

<b>Jelmagyarázat:</b> e = elmélet heti óraszám gy = gyakorlat heti óraszám kó = követelménytípus a = aláírás megszerzése e = évközi jegy k = kollokvium s = szigorlat kr = kredit	<b>Kritérium tárgyak:</b> Szabadon választható tárgy A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba. A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 10 kredit szabadon választható tárgy. A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel. Szakmai gyakorlat Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni. Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.
---	--



## 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>Képzés munkarendje (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, jellege:</b>	6. félév után 6 hét jellege: termelő üzemekben és intézményeknél

A szak képzési és kimeneti követelményei: ITM miniszteri közlemény (2022. január 3.)

- 1. Az alapképzési szak megnevezése:** környezetmérnöki (Environmental Engineering)
- 2. Az alapképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
  - végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor, rövidítve: BSc-) fokozat
  - szakképzettség: környezetmérnök
  - a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Environmental Engineer
- 3. Képzési terület:** műszaki
- 4. A képzési idő félévekben:** 7 félév
- 5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 210 kredit
  - a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
  - a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 15 kredit
  - a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 10 kredit
- 6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**  
851/0712

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

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

**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. Idegennyelvi követelmény**

Az alapfokozat megszerzéséhez egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

**8.3. A szakmai gyakorlat követelményei**

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

**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 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 nyelvvizsga letétele, a szakedolgozat elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket (összesen 210 kredit) megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató szakedolgozatot nyújthat be és záróvizsgát tehet.

**A szakedolgozat**

A szakedolgozat 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 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 (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 intézkedik, vagy ennek hiányában a kitűzött záróvizsga első napja előtti 14. nap 12.00. óra.

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 védelem 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 (halmazott) 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 bízza meg. A kar hagyományainak megfelelően elnök és akadályoztatása esetére elnökhelyettes is felkérésre kerül. A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag és szükség szerinti létszámú kérdezőtanár (az egyetem tanára, illetve docense) alkotja. A záróvizsga bizottság megbízatása egy évre szól. A hallgatók beosztását a megbízott záróvizsga bizottságokhoz a Tanszék teszi közzé.

#### **Az oklevél**

A sikeres záróvizsgát követő 30 napon belül a kar a hallgató kifejezett kérésére az oklevelet kiállítja és kiadja. Amennyiben ezt nem kéri a hallgató akkor a Kar hivatalos diplomakiosztó ünnepi tanácsülésén veheti oklevelét át. Az oklevél kiadásának feltétele középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, vagy oklevél megléte.

Az oklevél a Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a környezetmérnöki alapszakon. Tartalmazza a kibocsátó felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, 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. Ha a záróvizsga időszakában a hallgató nem rendelkezik nyelvvizsgát igazoló okirattal, és ezért az oklevél kiállítására a záróvizsga vizsgaidőszakát követően kerül sor, a dékán helyett a Kar oktatási dékánhelyettese is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem. Ha az oklevél kiadására azért nincs lehetőség, mert a nyelvvizsga-bizonyítványt a hallgató nem tudta bemutatni, 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.

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







## 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: Dr. habil. Husi Géza PhD 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>	1860 kontaktóra
<b>Szakmai gyakorlat ideje, jellege:</b>	6. félév után 6 hét jellege: termelő üzemekben, kutató helyen

### A szak képzési és kimeneti követelményei: ITM miniszteri közlemény (2022. január 3.)

- Az alapképzési szak megnevezése:** mechatronikai mérnöki (Mechatronics 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: Mechatronics 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 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 kitalással és monotónia tűréssel 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, egészség tudatossággal 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. Idegennyelvi követelmény**

Az alapképzés megszerzéséhez egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

### **8.3. A szakmai gyakorlat követelményei**

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

## **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 nyelvvizsga letétele, 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 intézkedik, vagy ennek hiányában a kitűzött záróvizsga első napja előtti 14. nap 12.00. óra.

A szakdolgozatot egy bíráló (belső vagy külső) valamint a tanszék külön-külön értékeli és minősíti. Minősítésére – a bírálatok alapján – a Mechatronika 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 lehetősé. 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,) záróvizsgájával 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 év január elején és június végén. A záróvizsgát csak a kijelölt időpontban bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően bármikor leteheti az adott évre vonatkozó záróvizsga napokon, a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

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 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 szakdolgozatára, szakdolgozat védésére 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 megbízott záróvizsga bizottságokhoz a kari Tanulmányi Osztály teszi közzé.

**Az oklevél**

A sikeres záróvizsga és az előírt nyelvvizsga teljesítésének igazolását 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 kiadásának feltétele az államilag elismert legalább középfokú C típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, illetve oklevél megléte.

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.

Ha a záróvizsga időszakában a hallgató nem rendelkezik nyelvvizsgát igazoló okirattal, és ezért az oklevél kiállítására a záróvizsga vizsgaidőszakát követően kerül sor, a dékán helyett a Kar oktatási dékánhelyettese is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

Ha az oklevél kiadására azért nincs lehetőség, mert a nyelvvizsga-bizonyítványt a hallgató nem tudta bemutatni, 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 minősítésébe az alábbi képlet alapján számítandó:

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

ZV: A záróvizsga részeire adott érdemjegy átlaga;

D: A szakdolgozat kapott érdemjegy;

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

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





		Debreceni Egyetem	Műszaki Kar	Mintaterv	NAPPALI TAGOZAT																
		Mechatronikai mérnök alapszak (BSc) - Audiovizuális (A/V) specializáció																			
Szl.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév		2. félév		3. félév		4. félév		5. félév		6. félév		7. félév		Előkövetelmény			
				e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy		kó	kr	
1	Témaközpont	Matematika I	MK3MAT1A08RX17	4	4	é	8											Matematika I			
2		Matematika II	MK3MAT2A06RX17					2	4	é	6							Matematika I			
3		Matematika szigorlat	MK3MATSA00RX17					0	0	s	0							Matematika II egyidejű, vagy később			
4		Matematika III	MK3MAT3A04RX17									2	2	é	4			Matematika II			
5		Mérműi Fizika	MK3MFI2A04RX17	2	2	k	4														
6		Számítógépes ábrázolás	MK3SZABA04RX17					0	4	é	4										
7		Informatika (C programozás)	MK3INFCAD4RX17	0	4	é	4														
8		Elektromagnetika	MK3EMAGAD4RX17	2	2	k	4											Mérműi Fizika			
9		Statika és szállárodás	MK3STSZG04RX17									2	2	é	4			Mérműi Fizika			
10		Moegástan és rezgástan	MK3MRZG04XX17										2	2	k	4		Mérműi Fizika			
11	Gazd. és humán ismeretek	Anyágsmeret	MK3ANSIG06RX17					3	2	é	6							Mérműi Fizika			
12		Jog és etika	MK3JOGEM04XX17	2	0	é	4														
13		Közgazdaságtan mérnököknek	MK3KOZVM04XX17					1	2	k	4										
14		Mikroökonomia, és vállalatgazdasági folyamatok	MK3MIKVMD4XX17									1	2	k	4			Közgazdaságtan mérnököknek			
15		Minőségügy és Mérnöki menedzsment	MK3MINMMD4XX17										2	2	k	4		Mikroökonomia, és vállalatgazdasági folyamatok mérnököknek			
16	Szabványozás	Mechatronika alapjai	MK3MEALD04RX17	2	2	k	4														
17		Informatika (Labview)	MK3LABVA04RX17					0	4	é	4										
18		Elektrotechnika	MK3ELTER06RX17					2	2	k	6										
19		Elektronika I	MK3ELTR06RX17								2	4	k	6				Elektronika I			
20		Mechatronikai eszközök (érzékelők beavatkozók)	MK3ERZBR04RX17								2	2	é	4				Elektronika I			
21		Mechanikus gépek és gépelemek	MK3MEP04RX17								2	2	k	6				Mérműi Fizika			
22		Ipari gyártástechnológiák	MK3GYARG04RX17								2	2	é	4				Mérműi Fizika			
23		Mérés és adatgyűjtés	MK3MERAR06RX17								2	2	é	6				Elektronika I			
24		Környezet- egészség- munkavédelem, ergonómia	MK3EHSAR04RX17								2	2	k	4							
25		Alkalmazott automatizálás I	MK3AUTR06RX17								2	4	k	6				Elektronika I			
26		Alkalmazott automatizálás II	MK3AUTR06RX17									0	6	é	6			Alkalmazott automatizálás I			
27		Pneumatika és hidraulika	MK3PNEUR04RX17								0	4	é	4				Mechatronika alapjai			
28		Elektropneumatika és elektrohidraulika	MK3EPNER06RX17								0	4	é	6				Pneumatika és hidraulika			
29		Villamosgépek és hajtások	MK3VHAR06RX17												2	4	é	6	Mechatronikai eszközök (érzékelők beavatkozók, motorok)		
30		Termodinamikai folyamatok	MK3TERF04RX17												2	2	k	4	Mechatronika alapjai		
31	Mechatronika szigorlat	MK3MSZR00RX17												0	0	s	0	Mechatronika alapjai, Elektrotechnika, Elektronika I, Alkalmazott automatizálás I, Alkalmazott automatizálás II, Elektropneumatika és elektrohidraulika			
32	Differenciál számítás ismeretek	Basics of Sound and Light										2	2	k	4			Alkalmazott automatizálás I / Applied Automation I			
33		Basics of A/V Technology										2	2	k	4			Alkalmazott automatizálás I / Applied Automation I			
34		Signs and Processing										2	4	é	6			Alkalmazott automatizálás I / Applied Automation I			
35		A/V System Technology													2	4	é	6	Basics of Sound and Light, Basics of A/V Technology, Signs and Processing		
36		Informatics															4	4	é	6	Basics of Sound and Light, Basics of A/V Technology, Signs and Processing
37		Audiovisual Culture and Production													2	2	k	4	Basics of Sound and Light, Basics of A/V Technology, Signs and Processing		
38		Mechatronikai csoportprojekt	MK3MPROR15R117												0	20	é	15	Mechatronika szigorlat, Basics of Sound and Light, Basics of A/V Technology, Signs and Processing		
39	Szabványozás	Szakközpont I	MK3SZAKR15RX17											0	5	é	8	Szakközpont I			
40		Szakközpont II																			
41		Szabványozás tárgyak	Szabványozás tárgyak				2										0	10	é	7	Szakközpont I
42		Szabványozás tárgyak	Szabványozás tárgyak							3											
43	Szabványozás tárgyak	Szabványozás tárgyak								3											
44	Szabványozás tárgyak	Szabványozás tárgyak															2				
45	Szakmai gyakorlat	MK3SZGYR00RX17															6 hét				

  

		Félévenkénti összesen																									
		e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr						
		12	14	30	8	18		30	11	14		31	10	16		31	8	20		30	8	17	30	4	34	28	
		kollokviumos tárgyak száma	3			2		3		3		3		3		3		3		2		3		0			16
		évközi jegyes tárgyak száma	3			4		3		3		3		3		3		3		2		3		3			21
		szigorlatok száma	0			1		0		0		0		0		0		0		1		0					2
		tárgyak száma	6			7		6		6		6		6		6		6		5		3					39
		kontakttórák száma	26			26		25		26		28		25		38											194

  

		Képzés során összesen:
		kollokviumos tárgyak száma
		évközi jegyes tárgyak száma
		szigorlatok száma
		tárgyak száma
		kontakttórák száma
		szabványozás tárgyak kreditpontok száma
		kreditek száma

  

Jelmagyarázat:	
e	= elmélet heti óraszáma
gy	= gyakorlati heti óraszáma
kó	= követelménypont
kr	= aláírás megszerzése
é	= évközi jegy
k	= kollokvium
s	= szigorlat
kr	= kredit

  

Kritérium tárgyak:	
<b> Szabványozás tárgyak</b>	
A TVSZ 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 kredittel kerül beszámlításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.	
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 10 kredit szabadon választható tárgy.	
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.	
<b> Szakmai gyakorlat</b>	
Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgya a 6. félévben kell felvenni.	
Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditebe nem számít bele.	

## 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: Dr. Lámer Géza PhD főiskolai 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: 2112 kontaktóra</i> <i>levelező tagozaton: 1056 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: ITM miniszteri közlemény (2022. január 3.)

- Az alapképzési szak megnevezése:** műszaki menedzser (Engineering Management)
- Az alapképzési szakon szereshető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:**  
végzettségi szint: alapfokozat (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc)  
szakképzettség: műszaki menedzser  
a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Engineering Manager
- Képzési terület:** műszaki
- Képzési idő félévekben:** 7 félév
- 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
- A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:** 345/0413
- 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 egészségmegőréssel 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. Idegennyelvi követelmény**

Az alapképzés megszerzéséhez egy élő idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél megszerzése szükséges.

**8.3. A szakmai gyakorlat követelményei**

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

## 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

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 nyelvvizsga letétele, 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 oktatási 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 rektor-helyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás intézkedik, vagy ennek hiányában a tanszékvezető határoz.

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 jelöllettel 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 (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról kell tanúságot tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg. Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek, a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

*A záróvizsga két részből áll:*

1. **a szakdolgozat megvédése** (prezentáció a szakdolgozatról, majd kérdésekre, észrevételekre adott válasz);
2. **tételhúzás alapján, helyszíni önálló felkészülést követő felelet a kijelölt szaktantárgyakból.**

#### **a. Menedzsment modul**

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

#### **b. A specializációknak megfelelő műszaki modul**

Műszaki modul – Ipari folyamattervezés specializáció: *Folyamattervezés, Világszínvonalú gyártás, Folyamat optimalizáció, 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 és az előírt nyelvvizsga teljesítésének igazolását követő 30 napon belül a kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Az oklevél kiadásának feltétele az államilag elismert legalább középfokú C típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, illetve oklevél megléte.

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 odaitélt 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.

Ha a záróvizsga időszakában a hallgató nem rendelkezik nyelvvizsgát igazoló okirattal, és ezért az oklevél kiállítására a záróvizsga vizsgaidőszakát követően kerül sor, a dékán helyett a Kar oktatási dékánhelyettese is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

Ha az oklevél kiadására azért nincs lehetőség, mert a nyelvvizsga-bizonyítványt a hallgató nem tudta bemutatni, 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 minősítése az alábbi képlet alapján számítható:*

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

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

NAPPALI TAGOZAT

Műszaki Menedzser alapszak (BSc) - Anyagmozgatás és logisztika specializáció

Tárgy-csoport	Tantárgy neve	Kód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév			5. félév			6. félév			7. félév			Előkövetelmény			
			e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e		gy	kö	kr
Természettudományi ismeretek	1. Matematika I	MK3MAT1A08MX17	4	4	é	é	é																				
	2. Matematika II	MK3MAT2A06MX17					2	4	é	é	é														Matematika I		
	3. Ábrázoló geometria	MK3ABRAA04XX17	1	2	é	é	4																				
	4. Mérnöki fizika	MK3FIZIA04XX17	2	2	k	k	4																				
	5. Műszaki kémia	MK3MKEMK04XX17					2	1	k	k	4																
	6. Mechanika I	MK3MEC1A04MX17					2	2	k	k	4														Mérnöki fizika		
	7. Mérnök informatika	MK3INF1A04MX17					2	2	é	é	4																
	8. Alkalmazott biológia	MK3ALKBK04MX17									2	1	k	k	4												
	9. Tervezési informatika	MK3TERIA04MX17													2	2	é	é	4								
Gazd. és humán ismeretek	10. Közgazdaságtan I - Mikroökonomia	MK3KGT1M05MX17	2	1	k	k	5																				
	11. Közgazdaságtan II - Makroökonomia	MK3KGT2M04MX17					2	1	k	k	4														Közgazdaságtan I - Mikroökonomia		
	12. Gazdaságtudástudomány	MK3GSTAM04MX17					1	1	k	k	4														Közgazdaságtan I - Mikroökonomia		
	13. Vállalatgazdaságtan	MK3VGTNM04MX17									2	2	k	k	4												
	14. Számítéstechnika	MK3SZV1M04MX17											2	2	k	k	4								Vállalatgazdaságtan		
	15. Minőségmenedzsment	MK3MINMM05MX17													2	3	k	k	5						Műszaki menedzsment		
	16. Ergonómia, környezet-, egészség- és munkavédelem (EHS alapok)	MK3EHSAXM04MX17																		2	2	k	k	4			
	17. Műszaki menedzsment	MK3MMENM05MX17	2	3	k	k	5																				
Szakmai törzszak	18. Makrogazdasági pénzügyek	MK3MAKPM04MX17							2	1	é	é	4														
	19. Innovációs és stratégiai menedzsment	MK3INNSM04MX17										1	2	e	e	4											
	20. Projektmenedzsment	MK3PROMM04MX17															1	3	é	é	4						
	21. Kommunikáció	MK3KOMMM04MX17																				2	2	é	é	4	
	22. Számítéstechnika II	MK3SZV2M04MX17												1	2	k	k	4							Számítéstechnika I		
	23. Vállalati menedzsment (marketing, humán erőforrás)	MK3VALMM04MX17																2	2	é	é	4					
	24. Elemzés és kontrollig	MK3ELEM04MX17																				1	3	k	k	4	
	25. Vállalati pénzügyek	MK3VALPM04MX17																				1	3	k	k	4	
	26. Vállalatok gazdasági működésének modellezése	MK3VGM04MX17																					0	3	é	é	3
	27. Mérnöki etika	MK3MEETM03MX17	2	0	k	k	3																				
	28. Általános és üzleti jog	MK3ALUJM03MX17																					3	0	k	k	3
	29. Géprajz és számítógépes rajzolás	MK3GPRG05GX17						2	3	é	é	5															
	30. Anyagismeret	MK3ANISG04GX17									3	1	k	k	4												
	31. Általános géptan	MK3GPTG04GX17									2	2	k	k	4												
	32. Elektrotechnika - Elektronika	MK3ETELR04XX17								2	2	é	é	4													
	33. Méréstechnika	MK3MERTR04XX17											2	2	é	é	4										
	34. Alkalmazott automatizálás	MK3AALT04XX17															2	2	k	k	4						
	Differenciált szakmai ismeretek	35. Logisztika I.	MK3LOG1M04M117								1	2	é	é	4												
36. Árutovábbítás		MK3ARUTM04M117										3	0	k	k	4											
37. Tevékenységmenedzsment alapjai		MK3TEV1M04M117										1	2	é	é	4											
38. Szervezélmélet		MK3SZERM04M117										2	2	é	é	4											
39. Csomagolás technika		MK3CSOMM04M117										2	2	k	k	4											
40. Anyagmozgató gépek		MK3AGEPM04M117													2	2	k	k	4								
41. Folyamat optimalizáció		MK3FOOPM04M117													0	3	é	é	4								
42. Logisztikai információs rendszerek		MK3LOGIM04M117																1	3	é	é	4			Logisztika I.		
43. Termelési logisztika		MK3TRMLM04M117																1	2	é	é	4			Logisztika I.		
44. Ellátási lánc menedzsment		MK3ELLMLM04M117																					1	3	k	k	4
45. Szakdolgozat I		MK3SDZ1M05MX22																					0	5	é	é	5
46. Szakdolgozat II		MK3SDZ2M15MX22																						0	10	é	é
Szabadon választható tárgyak	47. Szabadon választható tárgy I									3																	
	48. Szabadon választható tárgy II												3														
	49. Szabadon választható tárgy III																							3			
	50. Szabadon választható tárgy IV																							3			
51. Szakmai gyakorlat	MK3SZGYM00MX17																							6 hét			

Félévenként összesen:		13	12	29	13	14	31	14	11	31	13	12	31	8	14	27	8	21	33	8	20	28	Képzés során összesen:	
kollokviumos tárgyak száma		4				4			4			3			3			3				3	kollokviumos tárgyak száma	24
évközi jegyes tárgyak száma		2				3			3			3			3			4				3	évközi jegyes tárgyak száma	21
tárgyak száma		6				7			7			6			6			7				6	tárgyak száma	45
kontaktórák száma		25				27			25			25			22			29				28	kontaktórák száma	181
																							szabadon választható tárgyak kreditszáma	10
																							kreditek száma	210

**Jelölgyarázat:**  
e = elmélet heti óraszáma  
gy = gyakorlat heti óraszáma  
kő = követelménytípus  
a = aláírás megszerzése  
é = évközi jegy  
hv = hatósági vizsga  
k = kollokvium  
kr = kredit

**Kritérium tárgyak:**  
**Szabadon választható tárgy**  
A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetnek szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámlításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 10 kredit szabadon választható tárgy.  
A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.  
Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

Debreceni Egyetem **Műszaki Kar** Mintatanterv **NAPPALI TAGOZAT**  
**Műszaki Menedzser alapszak (BSc) - Építőipari specializáció**

Tárgy-csop.	Tantárgy neve	Kód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév			5. félév			6. félév			7. félév			Előkövetelmény			
			e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e		gy	kö	kr
Természettudományi ismeretek	1. Matematika I	MK3MAT1A08MX17	4	4	é	8																					
	2. Matematika II	MK3MAT2A06MX17					2	4	é	6																Matematika I	
	3. Ábrázoló geometria	MK3ABRAA04XX17	1	2	é	4																					
	4. Mérnöki fizika	MK3FIZIA04XX17	2	2	k	4																					
	5. Műszaki kémia	MK3MKEMK04XX17					2	1	k	4																	
	6. Mechanika I	MK3MEC1A04MX17					2	2	k	4																Mérnöki fizika	
	7. Mérnöki informatika	MK3INF1A04MX17					2	2	é	4																	
	8. Alkalmazott biológia	MK3ALKBK04MX17									2	1	k	4													
	9. Térinformatika	MK3TERIA04MX17													2	2	é	4									
Gazd. és humán ismeretek	10. Közgazdaságtan I - Mikroökönomia	MK3KGT1M05MX17	2	1	k	5																					
	11. Közgazdaságtan II - Makroökönomia	MK3KGT2M04MX17					2	1	k	4															Közgazdaságtan I - Mikroökönomia		
	12. Gazdaságtudományi statisztika	MK3GSTAM04MX17					1	1	k	4															Közgazdaságtan I - Mikroökönomia		
	13. Vállalatgazdaságtan	MK3VGTN04MX17									2	2	k	4													
	14. Számítástudomány	MK3SZV1M04MX17												2	2	k	4								Vállalatgazdaságtan		
	15. Minőségmenedzsment	MK3MINMM05MX17																2	3	k	5						Műszaki menedzsment
	16. Ergonómia, környezet-, egészség- és munkavédelem (EHS alapok)	MK3EHSAKM04MX17																				2	2	k	4		
Szakmai tárgyak	17. Műszaki menedzsment	MK3MMEN05MX17	2	3	k	5																					
	18. Makrogazdasági pénzügyek	MK3MKPM04MX17									2	1	é	4													
	19. Innovációs és stratégiai menedzsment	MK3INNSM04MX17												1	2	e	4										
	20. Projektmenedzsment	MK3PROMM04MX17															1	3	é	4							
	21. Kommunikáció	MK3KOMMM04MX17																			2	2	é	4			
	22. Számítástudomány	MK3SZV2M04MX17												1	2	k	4								Számítástudomány		
	23. Vállalati menedzsment (marketing, humán erőforrás)	MK3VALMM04MX17																			2	2	é	4			
	24. Elemzés és kontrolling	MK3ELEM04MX17																			1	3	k	4			
	25. Vállalati pénzügyek	MK3VALPM04MX17																			1	3	k	4			
	26. Vállalatok gazdasági működésének modellje	MK3VGM03MX17																						0	3	é	3
	27. Mérnöki etika	MK3MEETM03MX17	2	0	k	3																					
	28. Általános és üzleti jog	MK3ALUM03MX17																						3	0	k	3
	29. Géprajz és számítógépes rajzolás	MK3GEPRG05GX17					2	3	é	5																	
	30. Anyagismeret	MK3ANS04GX17									3	1	k	4													
	31. Általános géptan	MK3GEPTG04GX17									2	2	k	4													
	32. Elektrotechnika - Elektronika	MK3ETELR04XX17									2	2	é	4													
33. Méréstechnika	MK3MERTR04XX17												2	2	é	4											
34. Alkalmazott automatizálás	MK3AAUTR04XX17															2	2	k	4								
Differenciált szakmai ismeretek	35. Építéstechnika I.	MK3EPA1M04M317					2	1	é	4																	
	36. Településfejlesztés és területrendezés I.	MK3TETEA04M317									1	2	k	4													
	37. Építésztervezetek I.	MK3EPS1M05M317									2	2	é	4													
	38. Építéstechnika II.	MK3EPA2M04M317									2	2	k	4											Építéstechnika I.		
	39. Építésztervezetek II.	MK3EPS2M05M317															1	2	é	4							Építésztervezetek I.
	40. Építőanyagok I.	MK3EPI5S05M317									1	2	é	4													
	41. Strukturális építésztervezetek	MK3SESZ05M317																			1	3	é	4			
	42. Építéskivitelezés és szervezés I.	MK3EPS1M04M317									2	2	k	4													
	43. Épületenergetika I.	MK3EPE1M04M317																			2	2	k	4			
	44. Építéskivitelezés és szervezés II.	MK3EPS2M04M317															1	2	é	4						Építéskivitelezés és szervezés I.	
	45. Szakdolgozat I.	MK3SDI1M05MX22															0	5	é	5							
	46. Szakdolgozat II.	MK3SDI2M15MX22																			0	10	é	10			
Szabadon választható tárgyak	47. Szabadon választható tárgy I.										3																
	48. Szabadon választható tárgy II.													3													
	49. Szabadon választható tárgy III.																3										
	50. Szabadon választható tárgy IV.																				3						
	51. Szakmai gyakorlat	MK3SZGYM00MX17																						6	hét		

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr				
<b>Félévenként összesen:</b>	13	12	29	13	14	31	15	10	31	11	14		31	9	13		27	8	21		33	9	19		28							
kollokviumos tárgyak száma	4				4				4				3				3				3				3				24			
évközi jegyes tárgyak száma	2				3				3				3				3				4				3				21			
tárgyak száma	6			7				7				6				6				7				6				45				
kontaktórák száma	25			27			25		25			22			29		28											181				
szabadon választható tárgyak kredit száma																									10			10				
kreditek száma																									210			210				

**Jelmagyarázat:**  
 e = elmélet heti órászáma  
 gy = gyakorlati heti órászáma  
 kö = követelménytípus  
 a = alálás megszerzése  
 é = évközi jegy  
 hv = hatósági vizsga  
 k = kollokvium  
 kr = kredit

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

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



Debreceni Egyetem Műszaki Kar Mintatanterv NAPPALI TAGOZAT

**Műszaki Menedzser alapszak (BSc) - Ipari folyamattervezés specializáció**

Tárgy-csop.	Tantárgy neve	Kód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév			5. félév			6. félév			7. félév			Előkövetelmény	
			e	gy	kr	e	gy	kr	e	gy	kr	e	gy	kr	e	gy	kr	e	gy	kr	e	gy	kr		
Természeti tudományi ismeretek	1. Matematika I	MK3MAT1A08MX17	4	4	é	8																			
	2. Matematika II	MK3MAT2A06MX17				2	4	é	6														Matematika I		
	3. Ábrázoló geometria	MK3ABRAA04XX17	1	2	é	4																			
	4. Mérnöki fizika	MK3FIZA04XX17	2	2	k	4																			
	5. Műszaki kémia	MK3MKEK040X17				2	1	k	4																
	6. Mechanika I	MK3MECI1A04MX17				2	2	k	4														Mérnöki fizika		
	7. Mérnök informatika	MK3INF1A04MX17				2	2	é	4																
	8. Alkalmazott biológia	MK3ALKBI04MX17								2	1	k	4												
	9. Tervezés	MK3TER1A04MX17													2	2	é	4							
Gazd. és humán. ismeretek	10. Közgazdaságtan I - Mikroökonomia	MK3KGT1M05MX17	2	1	k	5																	Közgazdaságtan I - Mikroökonomia		
	11. Közgazdaságtan II - Makroökonomia	MK3KGT2M04MX17				2	1	k	4														Közgazdaságtan I - Mikroökonomia		
	12. Gazdaságstatisztika	MK3GSTAM04MX17				1	1	k	4														Közgazdaságtan I - Mikroökonomia		
	13. Vállalatgazdaságtan	MK3VGTNM04MX17								2	2	k	4												
	14. Számvitel I	MK3SZV1M04MX17								2	2	k	4											Vállalatgazdaságtan	
	15. Minőségmenedzsment	MK3MNM05MX17														2	3	k	5					Műszaki menedzsment	
	16. Ergonómia, környezet-, egészség- és munkavédelem (EHS alapok)	MK3EHSKM04MX17																							
Szakmai órászám	17. Műszaki menedzsment	MK3MMEN05MX17	2	3	k	5				2	1	é	4												
	18. Makrogazdasági pénzügyek	MK3MAKPM04MX17								2	1	é	4												
	19. Innovációs és stratégiai menedzsment	MK3INNSM04MX17										1	2	é	4										
	20. Projektmenedzsment	MK3PROM04MX17											1	3	é	4									
	21. Kommunikáció	MK3KOMM04MX17												1	3	é	4								
	22. Számvitel II	MK3SZV2M04MX17														1	2	k	4					Számvitel I	
	23. Vállalati menedzsment (marketing, humán erőforrás)	MK3VALM04MX17															2	2	é	4					
	24. Elemzés és kontrolling	MK3ELEM04MX17																1	3	k	4				
	25. Vállalati pénzügyek	MK3VALPM04MX17																	1	3	k	4			
	26. Vállalatok gazdasági működésének modellezése	MK3VGM003MX17																			0	3	é	3	
	27. Mérnöki etika	MK3MEETM03MX17	2	0	k	3																			
	28. Általános és üzleti jog	MK3ALUJ03MX17																				3	0	k	3
	29. Gépjármű és számítógépes rajzolás	MK3GEPG05GX17				2	3	é	5																
	30. Anyagsmeret	MK3ANISG04GX17								3	1	k	4												
	31. Általános gépészet	MK3GEPGT04GX17								2	2	k	4												
32. Elektrotechnika - Elektronika	MK3ETELR04X17								2	2	é	4													
33. Méréstechnika	MK3MERTR04X17											2	2	é	4										
34. Alkalmazott automatizálás	MK3AOUTR04X17														2	2	k	4							
Differenciált szakmai ismeretek	35. Logisztika I	MK3LOGI1M04M217							1	2	é	4													
	36. Folyamattervezés	MK3FTERM04M217										1	2	k	4										
	37. Tevékenységmenedzsment alapjai	MK3TEV1M04M217										1	2	é	4										
	38. Világszínvonalú gyártás	MK3VILLM04M219										2	2	k	4										
	39. Rendszerelemzés	MK3RENDM04M219										2	2	k	4										
	40. Anyagmozgató gépek	MK3AGEPM04M217													2	2	k	4							
	41. Folyamat optimalizáció	MK3FOOPM04M217													0	3	é	4							
	42. Alkalmazott minőségügyi eszközök	MK3ALMAM04M219														2	2	é	4						
	43. Döntésmeghatározási módszerek	MK3DONTM04M217														1	2	é	4						
	44. Modern ipari karbantartási módszerek	MK3IPKAM04M217																			2	2	k	4	
	45. Szakdolgozat I	MK3SZD1M05MX22														0	5	é	5						
46. Szakdolgozat II	MK3SZD2M15MX22															0	10	é	10						
Szabadon választható tárgyak	47. Szabadon választható tárgy I									3															
	48. Szabadon választható tárgy II												3												
	49. Szabadon választható tárgy III															3									
	50. Szabadon választható tárgy IV																				3				
	51. Szakmai gyakorlat	MK3SZGYM00MX17																					6 hét		

	Félévenként összesen:																								Képzés során összesen:	
	13	12	29	13	14	31	14	11	31	11	14	31	8	14	27	9	20	33	9	19	28					
kollokviumos tárgyak száma	4		4		4		4		4		4		4		3		3		3		3		25			
évközi jegyes tárgyak száma	2		3		3		3		3		3		2		3		4		3		3		20			
tárgyak száma	6		7		7		7		6		6		6		6		7		6		6		45			
kontaktórák száma	25		27		25		25		22		29		28										181			
szabadon választható tárgyak																							10			
kontaktórák száma																							10			
kontaktórák száma																							210			

**Jelmagyarázat:**  
 e = elmélet heti órásszáma  
 gy = gyakorlat heti órásszáma  
 k = követelménytípus  
 a = alálírás megszerzése  
 é = évközi jegy  
 hv = hatósági vizsga  
 k = kollokvium  
 kr = kredit

**Kritérium tárgyak:**  
**Szabadon választható tárgy**  
 A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámlásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 10 kredit szabadon választható tárgy.  
 A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásoként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
 Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.  
 Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

**Műszaki Menedzser alapszak (BSc) - Anyagmozgatás és logisztika specializáció**

Tárgy-csoport	Tantárgy neve	Kód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév			5. félév			6. félév			7. félév			Előkövetelmény			
			e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e		gy	kö	kr
Természettudományi ismeretek	1. Matematika I	MK4MAT1A08MX17	4	4	é	8																			Matematika I		
	2. Matematika II	MK4MAT2A06MX17					2	4	é	6																	
	3. Ábrázoló geometria	MK4ABRAA04XX17	1	2	é	4																					
	4. Mérnöki fizika	MK4FIZI04XX17	2	2	k	4																					
	5. Műszaki kémia	MK4MKEK04XX17					2	1	k	4																	
	6. Mechanika I	MK4MEC1A04MX17					2	2	k	4																	
	7. Mérnök informatika	MK4INF1A04MX17					2	2	é	4																	
	8. Alkalmazott biológia	MK4ALBK04MX17									2	1	k	4													
	9. Térinformatika	MK4TERI04MX17													2	2	é	4									
Gazd. és humán ismeretek	10. Közgazdaságtan I - Mikroökómia	MK4GKT1M05MX17	2	1	k	5																			Közdgazdáságtan I - Mikroökómia		
	11. Közgazdaságtan II - Makroökómia	MK4GKT2M04MX17					2	1	k	4																	
	12. Gazdaságtárgyszak	MK4GSTAM04MX17					1	1	k	4																	
	13. Vállalatgazdaságtan	MK4VGTNM04MX17									2	2	k	4													
	14. Számvitel I	MK4SZV1M04MX17									2	2	k	4													
	15. Minőségmenedzsment	MK4MINM05MX17													2	3	k	5									
	16. Ergonómia, környezet-, egészség- és munkavédelem (EHS alapok)	MK4EHSAM04MX17																	2	2	k	4					
Szakmai tárgyszámok	17. Műszaki menedzsment	MK4MMEN05MX17	2	3	k	5																					
	18. Makrogazdasági pénzügyek	MK4MAKPM04MX17					2	1	é	4																	
	19. Innovációs és stratégiai menedzsment	MK4INNSM04MX17									1	2	e	4													
	20. Projektmenedzsment	MK4PROMM04MX17													1	3	é	4									
	21. Kommunikáció	MK4KOMMM04MX17																	2	2	é	4					
	22. Számvitel II	MK4SZV2M04MX17													1	2	k	4									
	23. Vállalati menedzsment (marketing, humánerőforrás)	MK4VALMM04MX17													2	2	é	4									
	24. Elemzés és kontrollig	MK4ELEM04MX17													1	3	k	4									
	25. Vállalati pénzügyek	MK4VALPM04MX17													1	3	k	4									
	26. Vállalatok gazdasági működésének modellezése	MK4VGMMM03MX17																	0	3	é	3					
	27. Mérnöki etika	MK4MEETM03MX17	2	0	k	3																					
	28. Általános és üzleti jog	MK4ALUI03MX17																	3	0	k	3					
	29. Géprajz és számítógépes rajzolás	MK4GPRG05GX17					2	3	é	5																	
	30. Anyagsmeret	MK4ANISG04GX17									3	1	k	4													
	31. Általános gépész	MK4GEPG04GX17									2	2	k	4													
	32. Elektrotechnika - Elektronika	MK4ETELR04XX17									2	2	é	4													
	33. Méréstechnika	MK4MERTR04XX17													2	2	é	4									
	34. Alkalmazott automatizálás	MK4AAUTR04XX17													2	2	k	4									
	Differenciált szakmai ismeretek	35. Logisztika I.	MK4LOG1M04M117									1	2	é	4												
36. Árutovábbítás		MK4ARUTM04M117													3	0	k	4									
37. Tevékenységmenedzsment alapjai		MK4TEV1M04M117													1	2	é	4									
38. Szervezéselmélet		MK4SZERM04M117													2	2	é	4									
39. Csomagolás technika		MK4CSOMM04M117													2	2	k	4									
40. Anyagmozgató gépek		MK4AGEPM04M117													2	2	k	4									
41. Folyamat optimalizáció		MK4FOOPM04M117													0	3	é	4									
42. Logisztikai információs rendszerek		MK4LOGIM04M117																	1	3	é	4					
43. Termelés logisztika		MK4TRMLM04M117													1	2	é	4									
44. Ellátási lánc menedzsment		MK4ELLM04M117																	1	3	k	4					
45. Szakdolgozat I		MK4SZD1M05MX22													0	5	é	5									
Szabodon választható tárgyak	46. Szabodon választható tárgy I											3															
	47. Szabodon választható tárgy II												3														
	48. Szabodon választható tárgy III													3													
	49. Szabodon választható tárgy IV														3												
	50. Szakmai gyakorlat	MK4SZGYM00MX17																	6	hét							

	e gy kö kr e gy kö kr e gy kö kr e gy kö kr e gy kö kr e gy kö kr e gy kö kr e gy kö kr																								Képzés során összesen:
Félévenként összesen:	13	12	29	13	14	31	14	11	31	13	12	31	8	14	27	8	21	33	8	20	28				
kollokviumos tárgyak száma		4				4			4			3			3			3			3			kollokviumos tárgyak száma	24
évközi jegyes tárgyak száma		2				3			3			3			3			4			3			évközi jegyes tárgyak száma	21
tárgyak száma		6				7			7			6			6			7			7			tárgyak száma	45
kontaktórák száma		25				27			25			25			22			29			28			kontaktórák száma	181
																							szabodon választható tárgyak kredit száma	10	
																							kreditek száma	210	

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

Kritérium tárgyak:  
**Szabodon választható tárgy**  
 A TVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámitásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 10 kredit szabadon választható tárgy.  
 A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
 Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.  
 Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

Debreceni Egyetem Műszaki Kar Mintatanterv LEVELEZŐ TAGOZAT

**Műszaki Menedzser alapszak (BSc) - Építőipari specializáció**

	Tárgy-csop.	Tantárgy neve	Kód	1. félév		2. félév		3. félév		4. félév		5. félév		6. félév		7. félév		Előkövetelmény	
				e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy		k
1.	Természettudományi ismeretek	Matematika I	MK4MAT1A08MX17	4	4	é	8												
2.		Matematika II	MK4MAT2A06MX17					2	4	é	6								Matematika I
3.		Ábrázoló geometria	MK4ABRA04XX17	1	2	é	4												
4.		Mérnöki fizika	MK4FIZI04XX17	2	2	k	4												Mérnöki fizika
5.		Műszaki kémia	MK4MKEMK04XX17					2	1	k	4								
6.		Mechanika I	MK4MEC1A04MX17					2	2	k	4								
7.		Mérnök informatika	MK4INF1A04MX17					2	2	é	4								
8.		Alkalmazott biológia	MK4ALKBK04MX17																
9.		Térinformatika	MK4TERIA04MX17												2	2	é	4	
10.	Gazd. és humán ismeretek	Közgazdaságtan I - Mikroökonomia	MK4KGT1M05MX17	2	1	k	5												
11.		Közgazdaságtan II - Makroökonomia	MK4KGT2M04MX17					2	1	k	4								Közgazdaságtan I - Mikroökonomia
12.		Gazdaságtársztika	MK4GSTAM04MX17					1	1	k	4								Közgazdaságtan I - Mikroökonomia
13.		Vállalatgazdaságtan	MK4VGTNM04MX17								2	2	k	4					
14.		Számvitel I	MK4SZV1M04MX17									2	2	k	4				Vállalatgazdaságtan
15.		Minőségmenedzsment	MK4MINNM05MX17												2	3	k	5	Műszaki menedzsment
16.		Ergonómia, környezet-, egészség- és munkavédelem (EHS) alapok	MK4EHSKMD04MX17																
17.		Műszaki menedzsment	MK4MMENM05MX17	2	3	k	5												
18.		Makrogazdasági pénzügyek	MK4MAKPM04MX17						2	1	é	4							
19.	Innovációs és stratégiai menedzsment	MK4INNSM04MX17								1	2	e	4						
20.	Projektmenedzsment	MK4PRONM04MX17												1	3	é	4		
21.	Kommunikáció	MK4KOMMM04MX17																	
22.	Számvitel II	MK4SZV2M04MX17												1	2	k	4		
23.	Vállalati menedzsment (marketing, humánerőforrás)	MK4VALMM04MX17																	
24.	Elemzés és kontrollig	MK4ELEM04MX17																	
25.	Vállalati pénzügyek	MK4VALPM04MX17																	
26.	Vállalati gazdasági működésének modellezése	MK4VGM04MX17																	
27.	Mérnöki etika	MK4MEETM03MX17	2	0	k	3													
28.	Általános és üzleti jog	MK4ALUJM03MX17																	
29.	Géprajz és számítógépes rajzolás	MK4GEPG05GX17					2	3	é	5									
30.	Anyagsmeret	MK4ANISG04GX17								3	1	k	4						
31.	Általános géptan	MK4GEPG04GX17								2	2	k	4						
32.	Elektrotechnika - Elektronika	MK4ETELR04XX17								2	2	é	4						
33.	Méréstechnika	MK4MERTR04XX17																	
34.	Alkalmazott automatizálás	MK4AAUTR04XX17																	
35.	Építészeti alapjai I.	MK4EPA1M04M317								2	1	é	4						
36.	Településfejlesztés és területrendezés I.	MK4TETE04M317												1	2	k	4		
37.	Épületszerkezetek I.	MK4EPS1M05M317																	
38.	Építészeti alapjai II.	MK4EPA2M04M317																Építészeti alapjai I.	
39.	Épületszerkezetek II.	MK4EPS2M05M317																Épületszerkezetek I.	
40.	Építőanyagok I.	MK4EPIT05M317												1	2	é	4		
41.	Strukturális épületszerkezettan	MK4SES2M05M317																	
42.	Építéskivitelezés és szervezés I.	MK4EPS1M04M317												2	2	k	4		
43.	Épületenergetika I.	MK4EPE1M04M317																	
44.	Építéskivitelezés és szervezés II.	MK4EPS2M04M17																Építéskivitelezés és szervezés I.	
45.	Szakdolgozat I	MK4SD21M05MX22																	
46.	Szakdolgozat II	MK4SD22M15MX22																	
47.	Szabadon választható tárgyak	Szabadon választható tárgy I									3								
48.		Szabadon választható tárgy II											3						
49.		Szabadon választható tárgy III													3				
50.		Szabadon választható tárgy IV																3	
51.	Szakmai gyakorlat	MK4SZGYM00MX17																6 hét	

	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr									
<b>Félévenként összesen:</b>	13	12		29	13	14		31	15	10		31	11	14		31	9	13		27	8	21		33	9	19		28	
kollokviumos tárgyak száma							4															3							3
évközi jegyes tárgyak száma			2									3																	3
tárgyak száma				6									7																6
kontaktórák száma																													181
szabadon választható tárgyak kredit száma																													10
kreditek száma																													210

**Jelmagyarázat:**

- e = elmélet heti órászáma
- gy = gyakorlat heti órászáma
- k = követelménytípus
- kr = aláírás megszerzése
- é = évközi jegy
- k = kollokvium
- kr = kredit

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**

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

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

A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.

**Szakmai gyakorlat**

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

Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkredit nem számít bele.

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Mintatanterv

LEVELEZŐ TAGOZAT

Műszaki Menedzser alapszak (BSc) - Ipari folyamat-tervezés specializáció

	Tárgy-csopt.	Tantárgy neve	Kód	1. félév				2. félév				3. félév				4. félév				5. félév				6. félév				7. félév				Előkövetelmény
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
1.	Természettudományi ismeretek	Matematika I	MK4MAT1A08MX17	4	4	é	8																									
2.		Matematika II	MK4MAT2A06MX17					2	4	é	6																			Matematika I		
3.		Ábrázoló geometria	MK4ABRAA04XX17	1	2	é	4																									
4.		Mérnöki fizika	MK4FIZIA04XX17	2	2	k	4																						Mérnöki fizika			
5.		Műszaki kémia	MK4MKEK04XX17					2	1	k	4																					
6.		Mechanika I	MK4MEC1A04MX17					2	2	k	4																					
7.		Mérnök informatika	MK4INF1A04MX17					2	2	é	4																					
8.		Alkalmazott biológia	MK4ALBK04MX17									2	1	k	4																	
9.		Térinformatika	MK4TERIA04MX17													2	2	é	4													
10.	Gazd. és humán ismeretek	Közgazdaságtan I - Mikroökonómia	MK4KGT1M05MX17	2	1	k	5																									
11.		Közgazdaságtan II - Makroökonómia	MK4KGT2M04MX17					2	1	k	4																	Közgazdaságtan I - Mikroökonómia				
12.		Gazdaságstatisztika	MK4GSTAM04MX17					1	1	k	4																		Közgazdaságtan I - Mikroökonómia			
13.	Vállalatgazdaságtan	MK4VGTN04MX17									2	2	k	4																		
14.	Számvitel I	MK4SZV1M04MX17									2	2	k	4															Vállalatgazdaságtan			
15.	Műszak menedzsment	MK4MINM05MX17													2	3	k	5											Műszaki menedzsment			
16.	Ergonómia, környezet-, egészség- és munkavédelem (EHS alapok)	MK4EHSKM04MX17																														
17.	Szakmai törzstag	Műszaki menedzsment	MK4MMEN05MX17	2	3	k	5																									
18.		Makrogazdasági pénzügyek	MK4MAKPM04MX17					2	1	é	4																					
19.		Innovációs és stratégiai menedzsment	MK4INNSM04MX17									1	2	e	4																	
20.		Projektmenedzsment	MK4PROM04MX17													1	3	é	4													
21.		Kommunikáció	MK4KOMM04MX17																	2	2	é	4									
22.		Számvitel II	MK4SZV2M04MX17									1	2	k	4					2	2	é	4							Számvitel I		
23.		Vállalati menedzsment (marketing, humánerőforrás)	MK4VALMM04MX17													1	3	k	4													
24.		Elemzés és kontrolling	MK4ELEM04MX17																	1	3	k	4									
25.		Vállalati pénzügyek	MK4VALPM04MX17																	1	3	k	4									
26.		Vállalatok gazdasági működésének modellezése	MK4VGM04M03MX17																					0	3	é	3					
27.		Mérnöki etika	MK4MEETM03MX17	2	0	k	3																									
28.		Általános és üzleti jog	MK4ALUIM03MX17																					3	0	k	3					
29.		Géprajz és számítógépes rajzolás	MK4GEPRG05GX17					2	3	é	5																					
30.		Anyagismeret	MK4ANISG04GX17									3	1	k	4																	
31.	Általános gépstan	MK4GEPTG04GX17									2	2	k	4																		
32.	Elektrotechnika - Elektronika	MK4ETELR04XX17									2	2	é	4																		
33.	Méréstechnika	MK4MERTR04XX17													2	2	é	4														
34.	Alkalmazott automatizálás	MK4AALTR04XX17																	2	2	k	4										
35.	Differenciált szakmai ismeretek	Logisztika I	MK4LOG1M04M217					1	2	é	4																					
36.		Folyamat-tervezés	MK4FTERM04M217									1	2	k	4																	
37.		Tevékenységmenedzsment alapjai	MK4TEV1M04M217									1	2	é	4																	
38.		Világszínvonalú gyártás	MK4VILLM04M219									2	2	k	4																	
39.		Rendszerelemzés	MK4RENDM04M219									2	2	k	4																	
40.		Anyagmozgató gépek	MK4AGEPM04M217													2	2	k	4													
41.		Folyamat optimalizáció	MK4FOOPM04M217													0	3	é	4													
42.		Alkalmazott minőségügyi eszközök	MK4ALMAM04M219																	2	2	é	4									
43.		Döntéstámogatási módszerek	MK4DONTM04M217																	1	2	é	4									
44.		Modern ipari karbantartási módszerek	MK4IPKAM04M217																					2	2	k	4					
45.	Szabadon választható tárgyak	Szakdolgozat I	MK4SDZ1M05MX22																	0	5	é	5									
46.		Szakdolgozat II	MK4SDZ2M15MX22																					0	10	é	10					
47.		Szabadon választható tárgy I										3																				
48.		Szabadon választható tárgy II														3																
49.		Szabadon választható tárgy III																		3												
50.	Szabadon választható tárgy IV																						3									
51.	Szakmai gyakorlat	MK4SZGYM00MX17																					6	hét								

	e gy kö kr e gy kö kr e gy kö kr e gy kö kr e gy kö kr e gy kö kr e gy kö kr e gy kö kr																								Képzés során összesen:			
	13	12	29	13	14	31	14	11	31	11	14	31	8	14	27	9	20	33	9	19	28							
kollokviumos tárgyak száma			4			4			4			4			3			3			3			3			kollokviumos tárgyak száma	25
évközi jegyes tárgyak száma			2			3			3			2			3			4			3			6			évközi jegyes tárgyak száma	20
tárgyak száma			6			7			7			6			6			7			6			6			tárgyak száma	45
kontaktórák száma	25					27			25			25			22			29			28					kontaktórák száma	181	
																								szabadon választható tárgyak kreditsszáma	10			
																								kreditek száma	210			

**Jelmagyarázat:**  
**e = elmélet heti óraszáma**  
**gy = gyakorlati heti óraszáma**  
**kö = követelménytípus**  
**a = alírási megszerzése**  
**é = évközi jegy**  
**k = kollokvium**  
**kr = kredit**

**Kritérium tárgyak:**  
**Szabadon választható tárgy**  
 A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 10 kredit szabadon választható tárgy.  
 A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kreditsszám ajánlásoként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
 Időtartama 6 hét a 6. szemeszter után, a tárgyat a 6. félévben kell felvenni.  
 Kreditértéke 12 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számíthat be.

## 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>	Dr. habil Husi Géza PhD egyetemi docens
<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: ITM miniszteri közlemény (2022. január 3.)**

**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 alapképzés megszerzéséhez 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), döntésképesség, 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 monotóniatűréssel 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 szerzhető speciális ismeret.

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

#### 8.2. Idegennyelvi követelmény

Az alapképzés megszerzéséhez angol nyelvből az államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél és a repülőgép-vezető képzés feltételeiről szóló 1178/2011(2011.11.03.) EU rendelet szerinti speciális angol szaknyelv ismerete szükséges.

#### 8.3. 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.

#### 8.4. 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 képzés gyakorlati repülési tantárgyaira (óraháló 27-52 és 60-62 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) pótórákat indíthat, segítve ezzel a tantárgyak teljesíthetőségét.

A hivatásos pilóta oklevél önmagában nem jogosít hivatásos repülőgépezető tevékenység ellátására. Az alapfokozatú végzettséget 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.

### **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 sztenderdek 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 nyelvvizsga letétele, 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.



### **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 szervezetenél (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 (BSc) 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 feladatokat a tanszéknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatási hetének végéig ki kell adniuk. A szakedolgozatot legkésőbb a kiírásban megjelölt időpontig, de legkorábban záróvizsga-időszak első napja előtt két héttel 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 feladatok 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 intézkedik, vagy ennek hiányában a kitűzött záróvizsga első napja előtti 14. nap 12.00. óra.

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

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

### **A záróvizsgára bocsátás feltételei**

- a képesítési követelményekben és 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 záróvizsga a felsőfokú iskolai végzettség megszerzéséhez szükséges tudás (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja.

Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A Tanszék évente két záróvizsgát hirdet, minden évben januárban és júniusban. A dékán engedélyével szeptemberben is hirdethető záróvizsga. A záróvizsgát csak a kijelölt időpontban bizottság előtt kell letenni. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően bármikor leteheti az adott évre vonatkozó záróvizsga napokon, a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

A záróvizsga két részből áll:

- Szakdolgozatvédelem (a szakdolgozat szabad előadásban történő ismertetése és megvédése),
- 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 megbízott záróvizsga bizottságokhoz 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 záróvizsga és az előírt nyelvvizsga teljesítésének igazolását 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.

A hivatásos pilóta oklevél önmagában nem jogosít hivatásos repülőgép-vezető tevékenység ellátására. Az alapfokozatú végzettséget igazoló oklevél kiadásának feltétele a repülőgép-vezető tevékenységre jogosító szakszolgálati engedély megszerzése. Repülőgép-vezető tevékenységre való jogosultság, szakszolgálati engedély az illetékes légiközlekedési hatóság vizsgarendszerében eredményes elméleti és gyakorlati vizsga letételével szerezhető. Az alapfokozatú végzettséget igazoló oklevél kiadásának feltétele a repülőgép-vezető tevékenységre jogosító szakszolgálati engedély megszerzése.

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 odaírt 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.

Ha a záróvizsga időszakában a hallgató nem rendelkezik nyelvvizsgát igazoló okirattal, és ezért az oklevél kiállítására a záróvizsga vizsgaidőszakát követően kerül sor, a dékán helyett a Kar oktatási dékánhelyettese is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem.

Ha az oklevél kiadására azért nincs lehetőség, mert a nyelvvizsga-bizonyítványt a hallgató nem tudta bemutatni, 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 minősítésébe 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

University of Debrecen		Faculty of Engineering				Curriculum													Full-Time									
Professional Pilot BSc																												
Nr.	Subject groups	Subject	Code	1st semester			2nd semester			3rd semester			4th semester			5th semester			6th semester			7th semester			Prerequisite			
				L	P	E	L	P	E	L	P	E	L	P	E	L	P	E	L	P	E	L	P	E				
1	Basis of Natural Sciences	Mathematics I	MK3MAT1A26BK17-EN	4	4	m	8																		Mathematics I			
2		Mathematics II	MK3MAT2A26BK17-EN				2	4	m	6															Mathematics I, Mathematics II (parallel)			
3		Mathematics Comprehensive Exam	MK3MAT5A20BK17-EN				0	0	c	0																		
4		Statistics and Strength of Materials	MK3STSG06KK17-EN	2	2	m	4																					
5		Engineering Physics	MK3MFZ044K17-EN	2	2	e	4																		Engineering Physics, Mathematics I			
6		Dynamics and Vibration	MK3MRZ04XK17-EN				2	2	e	4															Engineering Physics, Mathematics I			
7		Thermodynamics and Fluid Mechanics I	MK3THE1R06HK17-EN	2	2	e	4																		Thermodynamics and Fluid Mechanics I			
8		Thermodynamics and Fluid Mechanics II	MK3THE2R04HK17-EN				2	2	e	4															Thermodynamics and Fluid Mechanics I			
9		Electrotechnics	MK3ELTER064K17-EN								2	2	m	6											Mathematics I, Engineering Physics			
10	Economics and Humanities	Economics for Engineers	MK3EZE06M4XK17-EN										2	0	e	2								Economics for Engineers				
11		Microeconomics and Economic Processes of Enterprises	MK3MVKV04M4XK17-EN												1	2	e	3										
12		Quality and Technical Management	MK3MMVM04XK17-EN													1	2	e	3									
13		Environmental Protection and Dangerous Goods	MK3EPDG04K17-EN													0	2	m	2									
14		Aviation Terminology I	MK3AVT1R03HK17-EN	0	2	m	2																					
15	Aviation Terminology II	MK3AVT2R03HK17-EN				0	2	m	2															Aviation Terminology I				
16	Professional Compulsory Subjects	Informatics for Engineers I	MK3INF04R4K17-EN	2	2	m	4																					
17		Aircraft Technology	MK3AIRC04R4K17-EN				2	2	e	4															Engineering Physics, Basics of Aviation I			
18		Descriptive Geometry	MK3DEGR04K17-EN				2	2	e	4																		
19		Mechanical Machines and Machine Elements	MK3MEG04R4K17-EN				2	2	e	4															Aircraft Technology			
20		Mechatronic Devices (Sensors, Actuators, Motors)	MK3ER04R4K17-EN				2	2	m	4															Engineering Physics			
21		Materials Engineering	MK3MANG04K17-EN								3	2	m	5											Aircraft Technology			
22		Technique of Measurement	MK3TEMER04K17-EN				2	2	m	4															Electrotechnics			
23		Manufacturing Technologies	MK3MFG04R4K17-EN								2	2	m	4											Aircraft Technology			
24		Environment, Health and Safety, Ergonomics (Basics of EHS)	MK3EHS04R4K17-EN																		2	2	m	4				
25		Basics of Aviation I	MK3PAL1R02HK17-EN	2	1	m	2																					
26		Theoretical Knowledge of Airline Transport Pilot Licence I (ATPL)	MK3TKA1R03HK17-EN	6	0	m	3																					
27		Basics of Aviation II	MK3PAL2R03HK17-EN				4	3	m	4															Basics of Aviation I			
28		Theoretical Knowledge of Airline Transport Pilot Licence II (ATPL)	MK3TKA2R02HK17-EN				1	0	m	1															Theoretical Knowledge of Airline Transport Pilot Licence I (ATPL)			
29		Meteorology (ATPL)	MK3MET1R02HK17-EN				2	2	m	2																		
30		Communication VFR (ATPL)	MK3COMVFR01HX20-EN				1	0	AE	1																		
31		Theoretical Knowledge of Airline Transport Pilot Licence III (ATPL)	MK3TKA3R02HK17-EN				1	1	AE	1															Theoretical Knowledge of Airline Transport Pilot Licence II (ATPL)			
32		Meteorology II (ATPL)	MK3MET2R02HK17-EN				2	3	AE	3															Meteorology I (ATPL)			
33		General Navigation (ATPL)	MK3GENAR04K17-EN				3	4	AE	4																		
34		Aircraft General Knowledge I - Airframe, Systems, Power Plants (ATPL)	MK3AGK1R04K17-EN				2	0	m	1																		
35		Aircraft General Knowledge - Instrumentation (ATPL)	MK3AGKIR04K17-EN				4	3	AE	2																		
36		Radionavigation (ATPL)	MK3RANAR04K17-EN				4	4	AE	2																		
37		Communication IFR (ATPL)	MK3COM1R02HX20-EN				1	0	AE	1																		
38		Aircraft General Knowledge II - Airframe, Systems, Power Plants (ATPL)	MK3AGK2R04K17-EN				3	0	AE	3															Aircraft General Knowledge I - Airframe, Systems, Power Plants (ATPL)			
39		Air Law (ATPL)	MK3AIR04K17-EN				3	0	AE	2																		
40		Human Performance (ATPL)	MK3HUPR03HX17-EN																									
41		Flight Training I	MK3FLT1R02HK17-EN				0	6	m	4															Internship I			
42		Flight Training II	MK3FLT2R02HK17-EN								0	5	m	7											Internship I			
43		Flight Training III	MK3FLT3R02HK17-EN								0	8	m	6											Internship II			
44		Flight Training IV	MK3FLT4R02HK17-EN								0	8	m	6											Internship II			
45		Flight Training V	MK3FLT5R02HK17-EN																			0	12	m	12	Flight Training III		
46		Flight Planning and Monitoring (ATPL)	MK3FLPMR03HX17-EN				4	2	AE	3																		
47		Mass and Balance (ATPL)	MK3MASSR03HX17-EN				3	2	AE	3																		
48		Performance (ATPL)	MK3PERF04K17-EN				3	3	AE	3																		
49		Operational Procedures (ATPL)	MK3OPR02HX17-EN				1	2	AE	2																		
50		APS MCC and JOC																					2	3	m	5	Flight Training IV	
51		Type Rating Course																						2	3	m	5	Flight Training IV, Internship III
52		Thesis	Thesis I	MK3THE1R03HK17-EN													0	4	m	5					Aircraft General Knowledge I - Airframe, Systems, Power Plants (ATPL), Mechatronic Devices (Sensors, Actuators, Motors)			
53			Thesis II	MK3THE2R010HK17-EN													0	8	m	10						Thesis I		
54			Optional Subject I									2																
55			Optional Subject II														2											
56			Optional Subject III															2										
57		Optional Subject IV																										
58		Optional Subject V																							2			
59		Internship	Internship I	MK3INT1R02HX17-EN					8	weeks	m	3														Prerequisite: Basics of Aviation I Parallel: Basics of Aviation II		
60			Internship II	MK3INT2R03HX17-EN									8	weeks	m	4										Prerequisite: Flight Training I Parallel: Flight Training II		
61	Internship III		MK3INT3R05HX17-EN															8	weeks	m	3				Prerequisite: Flight Training III Parallel: Flight Training IV			
<b>Total / semester:</b>				20	15	31	16	17	31	14	22	32	18	16	30	16	18	28	11	21	29	2	23	29	<b>Total:</b>			
number of exam subjects				2					3		1													0	0	number of exam subjects 9		
number of mid-semester grade subjects				6					6		4			5			3							4	3	number of mid-semester grade subjects 31		
number of comprehensive exam subjects				0					1		0			0			0								0	number of comprehensive exam subjects 1		
number of Authority Exam subjects				0					1		3			3			3								4	0	number of Official Exam subjects 14	
number of subjects				8					8		11			8			9							8	3	number of subjects 55		
number of teaching hours / semester				35					38				36			32			34						32	25	number of teaching hours 229	
total number of optional credits																									10	number of optional credits 10		
total number of credits																										210	total number of credits 210	

<b>Abbreviations:</b>
L = Number of Lectures / week
P = Number of Practices / week
E = Evaluation
c = comprehensive exam
e = exam
m = mid-semester grade
AE = Authority Exam
C = Credits

<b>Criterion subjects</b>
<b>Optional Subjects</b>
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: 20 credits.
The suggested order and credit number in the curriculum is only a recommendation.
<b>Internship</b>
Internship I (length: 8 weeks) after the 2nd semester; students must register for the subject in the 2nd semester
Internship II (length: 8 weeks) after the 4th semester; students must register for the subject in the 4th semester
Internship III (length: 8 weeks) after the 6th semester; students must register for the subject in the 6th semester
The extra credit value is 2 credits, which is not included in the total credits required for the Pre-degree Certificate, as defined in the training and outcome requirements of the degree.

*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>	
<b>félévek száma</b>	4 félév
<b>az 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:** ITM miniszteri közlemény (2022. január 3.)

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 9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető:** az építőművészet, az építőmérnök és az 1993. évi LXXX. törvény szerinti településmérnöki alapképzési szak.
  - 4.3. **A 9.4. 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 építészettársadalmi és környezeti hatásának tudatában, eziránti felelősséggel és elkötelezettséggel végezzék. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

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

### **8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

#### **8.1.1. Az építész**

##### **a) tudása**

- Megfelelő mértékben ismeri az építészethez kapcsolódó humán tudományokat, az építészetre ható társadalmi folyamatokat.
- Ismeri az építészet történetét, korszakait és főbb alkotásait, annak kapcsolatát a társművészetekkel.
- Ismeri a kortárs építészet legfontosabb elméleteit, meghatározó tervezőit és épületeit.
- Érti az ember, az épített- és a természeti környezet közötti kapcsolatokat és kölcsönhatásokat, ismeri az épületek tervezésének elveit, lépéseit.
- Ismeri a jellemző épületfajták funkcionális, társadalmi és jogszabályi követelményeit.
- Ismeri a települések fejlődésének történetét, összefüggéseit, átlátja a településfejlesztés elveit, eszközeit.
- Ismeri az épületek jellemző tartószerkezeti és épületszerkezeti megoldásait, kiválasztási, konstruálási és méretezési elveit és módszereit, az építés anyagainak tulajdonságait, különös tekintettel az épületfizikai, tűzvédelmi és egyéb szabványokban rögzített műszaki követelményekre.
- Ismeri az energiahatékony és környezettudatos építés korszerű elveit, jellemző megoldásait. - Megfelelő ismerettel rendelkezik az építést szolgáló egyéb mérnöki szakismeretek területén.
- Ismeri az építészeti ábrázolás és a műszaki dokumentációk fajtáit és előírásait, a korszerű számítógépes 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 helyigények közelítő méretfelvételére.
- Képes az épületek tervezésében, építésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására, képes az alapvető építészeti, informatikai eszközök és szoftverek használatára.
- Képes a települések szabályozási és rendezési terveinek valamint az építésügyi szabályzások elkészítésében való hatékony részvételre.
- Képes a tervezett épület várható költségeinek, megvalósíthatóságának, műszaki teljesítményének, esztétikai, funkcionális és társadalmi értékeinek, hatásának nagyságrendi közelítő becslésére.
- Képes az építészeti tervezés és az építési folyamatok során keletkező problémák felismerésére, a különböző szempontok közti összefüggések átlátására, rangsorolására, a különböző lehetőségek közötti körültekintő döntésre.
- Képes új termékek, szerkezetek, technológiák megismerésére és körültekintő értékelésére, alkalmazására.
- Képes a tervezési, a kivitelezési és az üzemeltetési folyamatok során gyűjtött információk rendszerezésére, a törvényszerűségek megfigyelésére és elemzésére, a következtetések levonására, a tapasztalatok alkalmazására.
- Képes az építészeti tevékenységhez kapcsolódó feladatok megosztására és rangsorolására, képes munkacsoportok megszervezésére és önálló irányítására, képes a tervezési folyamatban résztvevő szaktervezők eredményeinek integrálására.
- Képes magyarul és legalább egy idegen nyelven, szakterületén hatékonyan kommunikálni.
- Képes az építészeti dokumentáció manuális és digitális grafikailag is igényes elkészítésére a vonatkozó szabályok és hatósági előírások alkalmazásával.
- Képes valós és virtuális modellezésre, építészeti prezentációk elkészítésére.
- Választott specializációtól függően legalább egy részterületen magasabb szintű képességekkel rendelkezik.

### c) attitűdje

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

### d) autonómiája és felelőssége



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **9. A mesterképzés jellemzői**

### **9.1. Szakmai jellemzők**

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

- kreatív készségfejlesztési, művészeti és műveltségi, humán és társadalomtudományi, valamint természettudományos, műszaki, gazdasági, jogi ismeretek és segédtudományok legfeljebb 18 kredit;
- építészmérnöki kötelező szakmai ismeretek (épülettervezés, tervezésmódszertan, építészettörténet, várostörténet, településtervezés, építésigazgatás, műemlékvédelem, építészetelmélet, tartószerkezetek tervezése, épületszerkezetek tervezése, épületgépészet, építéstechnológia, építésszervezés, épületfizika és -energetika, környezettudatos építés, tűzvédelem, építészeti ábrázolás, színdinamika, építészeti informatika, CAAD, BIM, építőanyagok, komplex tervezés, diplomatervezés) 48-66 kredit.

### 9.1.2. A választható specializációk:

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

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

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

### 9.2. Idegennyelvi követelmény

A mesterfokozat megszerzéséhez egy élő idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél megszerzése szükséges.

### 9.3. A képzést megkülönböztető speciális jegyek

A 9.4. pontban előfeltételként meghatározott szakmai gyakorlatba beszámítható az alapképzésben teljesített kötelező szakmai gyakorlat ideje is.

### 9.4. 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, művészet-történet, 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 színek kompozíció 20 kredit;
- épülettervezés (elmélet, gyakorlat), településtervezés, komplex tervezés, diplomatervezés 50 kredit.

A mesterképzésben a felsorolt területekről a felvételnél 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.

## 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 építészképzés építész mesterszakán (MSc)” című szabályzat szerint.

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

#### A tanulmányok lezárása

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

A Diplomatervezés tárgy csak akkor vehető föl, ha a hozzá kapcsolódó tárgy(ak) kivételével a jelölt minden tárgyat teljesített, beleértve a szigorlatokat is.

#### A diplomaterv

A végkövetelmény speciális jellege miatt az Építészmérnöki alapszakon a Szakedolgozatra 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 benyújtásának határidejéről az oktatási rektorhelyettes által meghatározott aktuális félévi időbeosztás intézkedik.

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 megszűnését követően bármikor leheteti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

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 diplomatervvvel 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)

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

### **Sikertelen záróvizsga javítása**

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

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

### **A Záróvizsga Bizottság**

A legalább 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 diplomázató tanszék két főállású, építészmérnök oktatója. A záróvizsga bizottság elnökét a diplomázató tanszék javaslata alapján - a kari tanács egyetértésével - a dékán kéri fel és bízta meg. A hallgatók beosztását a megbízott Záróvizsga Bizottságokhoz a kari Tanulmányi Osztály teszi közzé.

### **Az oklevél**

A sikeres záróvizsga és az előírt nyelvvizsga teljesítésének igazolását követő 30 napon belül a kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Az oklevél kiadásának feltétele az államilag elismert legalább komplex, középfokú B2 típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, illetve oklevél megléte bármely olyan élő idegen nyelvből, amelyen az adott szakmának tudományos szakirodalma van.

Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését az építész mesterszagon. 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:**

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: 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
elégészes	2,00 – 2,50

Debreceni Egyetem Műszaki Kar				Mintatanterv				Nappali tagozat			
Építész mesterszak (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	MK5STARSE04EX17		4 0 k 4					
2.		18	Társtudományi ismeretek	MK5STATUE04EX17			4 0 k 4				
3.	Építész- mér- nöki szakmai ismeretek		Diplomatervezés	MK5DIPL26EX17			0 10 é 26				
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	Tájérvetés	MK5TAJTE04EX17			1 3 é 4				
11.	Építészeti tervezés és belsőépítés- zet 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 szak KKK-ja szerint. A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy. A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlasként szerepel.

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, Tájérvetés
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: ITM miniszteri közlemény (2022. január 3.)**

- 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 9.4. 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 tevékenységhez és tárgyalásokhoz 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 humán erőforrások 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. Idegennyelvi követelmény

A mesterfokozat megszerzéséhez egy élő idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél megszerzése szükséges.

### 9.3. 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.

### 9.4. 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

- a 4.2. pontban meghatározott alapképzési szakon oklevéllel jelentkező legalább 40 kredittel (ezen belül matematikából legalább 12, fizikából legalább 5, szakmai ismeretekből legalább 20 kredittel),
- a 4.3. pontban meghatározott oklevéllel jelentkező legalább 50 kredittel rendelkezzen az alábbiak szerinti 70 kredittől:
  - természettudományos alapismeretek (matematika, fizika, mechanika, anyagismeret, hő- és áramlástan) területéről 20 kredit;
  - gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtani és menedzsmentismeretek, környezetvédelem, minőségbiztosítás, munkavédelem, társadalomtudomány) területéről 10 kredit;
  - szakmai ismeretek (általános műszaki ismeretek, gép- és terméktervezés, szerkezettan, anyagtudomány és -technológia, információtechnológia, 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.

### **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 tanszéknek 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:

3. diplomamunka megvédése (prezentáció a diplomamunkáról, majd kérdésekre, észrevételekre adott válasz),
4. 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	
Gépészmérnöki mesterszak (MSc) -Műanyag fröccsöntő specializáció			Gépészmérnöki 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. alapsmeretek	Alkalmazott matematika	MKSALKMA04GX17					2	2	é	4									
2		Alkalmazott statisztika	MKSALKSA04GX17	2	2	é	4													
3		Alkalmazott dinamika	MKSADING05GX17	2	3	k	5													
4		Alkalmazott hő- és áramlástan	MKSAHOAL04GX17					2	2	é	4									
5		Anyagtudomány	MKSANTUG05GX17	2	3	k	5													
6	Gazd. és humán ismeretek	Beruházási és pénzügyi döntések	MKSBERPM04GX17	2	2	k	4													
7		Szervezőtechnikák és projektmenedzsment	MKSSZERMO4GX17	2	2	é	4													
8		Alkalmazott minőség- és környezetmenedzsment	MKSAMINM04GX17					2	2	é	4									
9	Szakmai törzsszanyag	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás	MKSEMJFR04GX17					2	2	k	4									
10		Módszeres gép- és terméktervezés	MKSMGTTG05GX17	2	2	k	4													
11		Gépészeti rendszerek és -modellelés	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- és szakmai ismeretek	Polimerek reológiája	MKSPREG04G221								3	1	k	4				Anyagtudomány		
16		Fröccsöntött termékek tervezése	MKSFRTTG04G221											2	2	é	4	Módszeres gép- és terméktervezés		
17		Fröccsöntési technológia	MKSFRTG04G221								2	2	k	4						
18		Fröccsöntés gépei	MKSFREG04G221								2	2	k	4						
19		Fröccsöntő szerszámok tervezése	MKSFRTG04G221											1	3	é	4	Integrált tervezőrendszerek		
20	Fröccsöntés szimuláció	MKSFRTG04G221											0	4	é	4	Gépészeti rendszerek és -modellelés			
21	Szab. vál. tárgyak	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							4	hét										
Félévenként összesen:				12	14	29	12	14	29	9	17	31	3	23	31	Képzés során összesen:				
kollokviumos tárgyak száma					4			2			4				0	kollokviumos tárgyak száma				
évközi jegyes tárgyak száma				2				4			1			5	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	kontakttórák száma						
szabadon választható tárgyak kredit száma														6	szabadon választható tárgyak kredit száma					
kreditek száma														120	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 TVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámitásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.																				
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.																				
A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.																				
Szakmai gyakorlat																				
Időtartama 4 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.																				

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar												NAPPALI TAGOZAT							
Gépészmérnöki 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	e	gy	kö	kr		
1	Természettud. alapsmeretek	Alkalmazott matematika	MKSALKMA04GX17	2	2	é	4														
2		Alkalmazott statisztika	MKSALKSA04GX17					2	2	é	4										
3		Alkalmazott dinamika	MKSADING05GX17					2	3	k	5										
4		Alkalmazott hő- és 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		Szervezéstechnikák és projektmenedzsment	MKSSZERMO4GX17					2	2	é	4										
8		Alkalmazott minőség- és környezetmenedzsment	MKSAMINM04GX17	2	2	é	4														
9	Szakmai törzssanyag	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás	MKSEMFRO4GX17	2	2	k	4														
10		Módszeres gép- és terméktervezés	MKSMGTTG05GX17					2	2	k	4										
11		Gépészeti rendszerek és -modellezés	MKSGRMOG04GX17	2	3	k	5														
12		Integrált tervezőrendszerek	MKSINTRG05GX17	2	3	é	5														
13		Projektmunka	MKSPROMG04GX17									0	4	é	4						
14	Gyártóeszköz tervezés	MKSGYEG04GX17													2	2	k	4			
15	Differenciált szakmai ismeretek	Polimerek reológiája	MKSPREG04GX21									3	1	k	4					Anyagtudomány	
16		Fröccsöntött termékek tervezése	MKSFRTTG04GX21					2	2	é	4									Módszeres gép- és terméktervezés	
17		Fröccsöntési technológia	MKSFRTG04GX21					2	2	k	4										
18		Fröccsöntés gépei	MKSFREG04GX21													2	2	k	4		
19		Fröccsöntő szerszámok tervezése	MKSFRTG04GX21													1	3	é	4		Integrált tervezőrendszerek
20	Fröccsöntés szimuláció	MKSFRTG04GX21													0	4	é	4		Gépészeti rendszerek és -modellezés	
21	Szab. val. tárgy	Diplomatervezés I.	MKSDIP1G15GX21									0	10	é	15						
22		Diplomatervezés II.	MKSDIP2G15GX21												0	10	é	15			
23	Szab. val. tárgy	Szabadon választható tárgy I.				3															
24		Szabadon választható tárgy II.								3											
25	Szakmai gyakorlat	MKSSZGYG00G117												4	hét						
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr		
<b>Félévenként összesen:</b>				12	14	29	12	14	29	7	19	31	5	21	31	<b>Képzés során összesen:</b>					
kollokviumos tárgyak száma				2				4				2				2				10	kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma				4				2				3				3				12	évközi jegyes tárgyak száma
szigorlatok száma				0				0				0				0				0	szigorlatok száma
tárgyak száma				6				6				5				5				22	tárgyak száma
kontaktórák száma				26			26			26				26						104	kontaktórák száma
																				6	szabadon választható tárgyak kreditszáma
																				120	kreditek száma
<b>Jelmagyarázat:</b>																					
e = elmélet heti óraszám																					
gy = gyakorlat heti óraszám																					
kö = követelménytípus																					
a = alírárs megszerzése																					
é = évközi jegy																					
k = kollokvium																					
kr = kredit																					
<b>Kritérium tárgyak:</b>																					
<b>Szabadon választható tárgy</b>																					
A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámitásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.																					
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.																					
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlasként szerepel.																					
<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												NAPPALI TAGOZAT	
		Gépészmérnöki mesterszak (MSc) - Termeléstámogató specializáció														Őszi kezdés	
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév			Előkövetelmény	
				e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr		
1	Természettud. alapismeretek	Alkalmazott matematika	MKSALKMA04GX17					2	2	é	4						
2		Alkalmazott statisztika	MKSALKSA04GX17	2	2	é	4										
3		Alkalmazott dinamika	MKSADING05GX17	2	3	k	5										
4		Alkalmazott hő- és 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		Szervezéstechnikák és projektmenedzsment	MKSZERMO4GX17	2	2	é	4										
8		Alkalmazott minőség- és környezetmenedzsment	MKSAMINM04GX17					2	2	é	4						
9	Szakmai törzanyag	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás	MKSEMJFR04GX17					2	2	k	4						
10		Módszeres gép- és terméktervezés	MKSMGTTG05GX17	2	2	k	4										
11		Gépészeti rendszerek és -modellezés	MKSGRMOG04GX17					2	3	k	5						
12		Integrált tervezérendszerek	MKSINTRG05GX17					2	3	é	5						
13		Projektmunka	MKSPROMG04GX17										0	4	é	4	
14		Gyártóeszköz tervezés	MKSGYETG04GX17					2	2	k	4						
15	Differenciált szakmai ismeretek	Gyártórendszerek és gyártási folyamatok szimulációja	MKSGYFTG04G117									2	2	é	4		
16		Termelési rendszerek optimalizációja	MKSTFOPG04G117									2	2	k	4		
17		Anyagmozgatási és raktározási rendszerek tervezése	MKSAMOTG04G117					2	2	é	4						
18		Gyártásautomatizálás	MKSGYAU04G117					2	2	é	4						
19		Karbantartási és javítási technológiák	MKSJKATG04G117									2	2	k	4		
20		Diagnosztika és állapotfelügyelet	MKSDIAFG04G117					2	2	k	4						
21	Szab. vál. tárgy	Diplomatervezés I.	MKSDIP1G15G117					0	10	é	15						
22		Diplomatervezés II.	MKSDIP2G15G117									0	10	é	15		
23		Szabadon választható tárgy I.				3											
24	Szabadon választható tárgy II.							3									
25	Szakmai gyakorlat	MKSSZGY00G117					4	hét									

  

	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	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				3					3		
szigorlatok száma		0			0				0					0		
tárgyak száma		6			6				5					5		
kontaktórák száma	26			26			26					26				

  

	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr
<b>Képzés során összesen:</b>																
kollokviumos tárgyak száma																10
évközi jegyes tárgyak száma																12
szigorlatok száma																0
tárgyak száma																22
kontaktórák száma																104
szabadon választható tárgyak kredit száma																6
kreditek száma																120

  

<b>Jelmagyarázat:</b>
e = elmélet heti órászáma
gy = gyakorlati heti órászáma
kó = követelménytípus
á = alálírás megszerzése
é = évközi jegy
k = kollokvium
kr = kredit

  

<b>Kritérium tárgyak:</b>
<b>Szabadon választható tárgy</b>
A TVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámitásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.
<b>Szakmai gyakorlat</b>
Időtartama 4 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.

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. alapsmeretek	Alkalmazott matematika	MKSALKMA04GX17	2	2	é	4													
2		Alkalmazott statisztika	MKSALKSA04GX17					2	2	é	4									
3		Alkalmazott dinamika	MKSADING05GX17					2	3	k	5									
4		Alkalmazott hő- és áramlástan	MKSAHOAL04GX17	2	2	é	4													
5		Anyagtudomány	MKSANTUG05GX17					2	3	k	5									
6	Gazd. és humán ismeretek	Beruházási és pénzügyi döntések	MKSBERPM04GX17					2	2	k	4									
7		Szervezőtechnikák és projektmenedzsment	MKSZERPM04GX17					2	2	é	4									
8		Alkalmazott minőség- és környezetmenedzsment	MKSAMINM04GX17	2	2	é	4													
9	Szakmai törzsszinyag	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás	MKSEMFRO04GX17	2	2	k	4													
10		Módszeres gép- és terméktervezés	MKSMGTG05GX17					2	2	k	4									
11		Gépészeti rendszerek és -modellezés	MKSGRMOG04GX17	2	3	k	5													
12		Integrált tervezőrendszerek	MKSINTRG05GX17	2	3	é	5													
13		Projektmunka	MKSPROMG04GX17									0	4	é	4					
14		Gyártóeszköz tervezés	MKSGYETG04GX17													2	2	k	4	
15	Differenciált szakmai ismeretek	Gyártórendszerek és gyártási folyamatok szimulációja	MKSGYFTG04G117									2	2	é	4					
16		Termelési rendszerek optimalizációja	MKSTFOPG04G117									2	2	k	4					
17		Anyagmozgatási és raktározási rendszerek tervezése	MKSAMOTG04G117													2	2	é	4	
18		Gyártásautomatizálás	MKSGYAU04G117													2	2	é	4	
19		Karbantartási és javítási technológiák	MKSKJATG04G117									2	2	k	4					
20	Szab. val. tárgy	Diagnosztika és állapotfelügyelet	MKSDIAPG04G117													2	2	k	4	
21		Diplomatervezés I.	MKSDIP1G15G117									0	10	é	15					
22		Diplomatervezés II.	MKSDIP2G15G117													0	10	é	15	
23	Szab. val. tárgy	Szabadon választható tárgy I.				3														
24		Szabadon választható tárgy II.							3											
25	Szakmai gyakorlat	MKSSZGVG00G117												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	6	20	31	8	18	31	<b>Képzés során összesen:</b>				
kollokviumos tárgyak száma				2								2				kollokviumos tárgyak száma				
évközi jegyes tárgyak száma				4				2				3				évközi jegyes tárgyak száma				
szigorlatok száma				0				0				0				szigorlatok száma				
tárgyak száma				6				6				5				tárgyak száma				
kontaktórák száma				26				26				26				kontaktórák száma				
																szabadon 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>Szabadon választható tárgy</b>																				
A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.																				
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.																				
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlasként szerepel.																				
<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																LEVELEZŐ TAGOZAT	
Gépészmérnöki mesterszak (MSc) - Termeléstámogató specializáció																			Őszi kezdés	
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév			Előkövetelmény				
				e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr					
1	Természettud. alapsmeretek	Alkalmazott matematika	MKGALKMA04GX17					2	2	é	4									
2		Alkalmazott statisztika	MKGALKSA04GX17	2	2	é	4													
3		Alkalmazott dinamika	MKGADING05GX17	2	3	k	5													
4		Alkalmazott hő- és áramlásstan	MKGAAHOAL04GX17					2	2	é	4									
5		Anyagtudomány	MKGANTUG05GX17	2	3	k	5													
6	Gazd. és humán ismeretek	Beruházási és pénzügyi döntések	MKGBERPM04GX17	2	2	k	4													
7		Szervezési technikák és projektmenedzsment	MKGSZERM04GX17	2	2	é	4													
8		Alkalmazott minőség- és környezetmenedzsment	MKGAMINM04GX17					2	2	é	4									
9	Szakmai törzssanyag	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás	MKGEJFR04GX17					2	2	k	4									
10		Módszeres gép- és terméktervezés	MKGEMTTG05GX17	2	2	k	4													
11		Gépészeti rendszerek és -modellezés	MKGGRMOG04GX17					2	3	k	5									
12		Integrált tervezőrendszerek	MKGINTRG05GX17					2	3	é	5									
13		Projektmunka	MKGPROMG04GX17												0	4	é	4		
14		Gyártóeszköz tervezés	MKGGETG04GX17									2	2	k	4					
15		Gyártórendszerek és gyártási folyamatok szimulációja	MKGGYFTG04GX17												2	2	é	4		
16	Differenciált szakmai ismeretek	Termelési rendszerek optimalizációja	MKGTFOPG04GX17											2	2	k	4			
17		Anyagmozgatási és raktározási rendszerek tervezése	MKGAMOTG04GX17								2	2	é	4						
18		Gyártásautomatizálás	MKGGYAU04GX17								2	2	é	4						
19		Karbantartási és javítási technológiák	MKGKJATG04GX17											2	2	k	4			
20		Diagnosztika és állapotfelügyelet	MKGDIAFG04GX17								2	2	k	4						
21	Szab. vál. tárgy *	Diplomatervezés I.	MKGDIP1G15GX17							0	10	é	15							
22		Diplomatervezés II.	MKGDIP2G15GX17											0	10	é	15			
23		Szabadon választható tárgy I.				3														
24	Szabadon választható tárgy II.								3											
25	Szakmai gyakorlat**	MKGSZGYG00G117							4	hét										
				e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	
Félévenként összesen:				12	14	29	12	14	29	8	18	31	6	20	31	Képzés során összesen:				
kollokviumos tárgyak száma					4			2			2			2	kollokviumos tárgyak száma					
évközi jegyes tárgyak száma				2				4			3			3	évközi jegyes tárgyak száma					
szigorlatok száma				0				0			0			0	szigorlatok száma					
tárgyak száma					6			6			5			5	tárgyak száma					
kontaktórák száma				26			26			26			26	kontaktórák száma						
														6	szabadon választható tárgyak kredit száma					
																			120	kreditek száma
Jelmagyarázat:																				
e = elmélet heti órászáma																				
gy = gyakorlat heti órászáma																				
kó = követelménytípus																				
á = alálírás megszerzése																				
é = évközi jegy																				
k = kollokvium																				
kr = kredit																				
				Kritérium tárgyak:																
				Szabadon választható tárgy																
				A TVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.																
				A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.																
				A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.																
				Szakmai gyakorlat																
				Időtartama 4 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.																



Debreceni Egyetem			Műszaki Kar																LEVELEZŐ TAGOZAT	
Gépészmérnöki mesterszak (MSc) - Termeléstámogató specializáció																			Tavaszi kezdés	
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév			Előkövetelmény				
				e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr		e	gy	kó	kr
1	Természettud. alapismeretek	Alkalmazott matematika	MKGALKMA04GX17	2	2	é	4													
2		Alkalmazott statisztika	MKGALKSA04GX17					2	2	é	4									
3		Alkalmazott dinamika	MKGADING05GX17					2	3	k	5									
4		Alkalmazott hő- és áramlásstan	MKGHAQAL04GX17	2	2	é	4													
5		Anyagtudomány	MKGANTUG05GX17					2	3	k	5									
6	Gazd. és humán ismeretek	Beruházási és pénzügyi döntések	MKGBERPM04GX17					2	2	k	4									
7		Szervezéstechnikák és projektmenedzsment	MKGSZERM04GX17					2	2	é	4									
8		Alkalmazott minőség- és környezetmenedzsment	MKGAMINM04GX17	2	2	é	4													
9	Szakmai tárgycsoport	Elektronikai mérés és jelfeldolgozás	MKGEMJFR04GX17	2	2	k	4													
10		Műszeres gép- és terméktervezés	MKGEMTTG05GX17					2	2	k	4									
11		Gépészeti rendszerek és -modellezés	MKGGRMGO04GX17	2	3	k	5													
12		Integrált tervezőrendszerek	MKGINTRG05GX17	2	3	é	5													
13		Projektmunka	MKGPRMG04GX17									0	4	é	4					
14	Gyártóeszköz tervezés	MKGGYETG04GX17												2	2	k	4			
15	Differenciált szakmai ismeretek	Gyártórendszerek és gyártási folyamatok szimulációja	MKGGYFTG04GX17								2	2	é	4					Gépészeti rendszerek és -modellezés	
16		Termelési rendszerek optimalizációja	MKGTFOPG04GX17								2	2	k	4					Alkalmazott statisztika	
17		Anyagmozgatási és raktározási rendszerek tervezése	MKGAMOTG04GX17											2	2	é	4		Műszeres gép- és terméktervezés	
18		Gyártási automatizálás	MKGGYAUG04GX17											2	2	é	4		Elektronikai mérés és jelfeldolgozás	
19		Karbantartási és javítási technológiák	MKGKJATG04GX17								2	2	k	4					Gépészeti rendszerek és -modellezés	
20		Diagnosztika és állapotfelügyelet	MKGDIAGG04GX17											2	2	k	4		Elektronikai mérés és jelfeldolgozás	
21		Diplomatervelés I.	MKGDIP1G15GX17								0	10	é	15						
22	Diplomatervelés II.	MKGDIP2G15GX17											0	10	é	15				
23	Szab. vál. tárgy*	Szabadon választható tárgy I.				3														
24		Szabadon választható tárgy II.																		
25		Szakmai gyakorlat**	MKGSZGY00G117																	
				e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr	
<b>Félévenként összesen:</b>				12	14	29	12	14	29	6	20	31	8	18	31	<b>Képzés során összesen:</b>				
kollokviumos tárgyak száma				2				4			2			2	kollokviumos tárgyak száma				10	
évközi jegyes tárgyak száma				4				2			3			3	évközi jegyes tárgyak száma				12	
szigorlatok száma				0				0			0			0	szigorlatok száma				0	
tárgyak száma				6				6			5			5	tárgyak száma				22	
kontaktórák száma				26			26			26			26			kontaktórák száma				104
															szabadon választható tárgyak kredit száma				6	
															kreditek száma				120	
<b>Jelmagyarázat:</b>																				
e = elmélet heti óraszám																				
gy = gyakorlat heti óraszám																				
kó = követelménytípus																				
a = aláírás megszerzése																				
é = évközi jegy																				
k = kollokvium																				
kr = kredit																				
<b>Kritérium tárgyak:</b>																				
<b>Szabadon választható tárgy</b>																				
A TVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámlálásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.																				
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.																				
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.																				
<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.																				

## 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>Képzés munkarendje (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, jellege:</b>	3. félév után 4 hét jellege: termelő üzemekben és intézményeknél

**A szak képzési és kimeneti követelményei:** ITM miniszteri közlemény (2022. január 3.)

**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 9.4. 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 tervezése 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 hulladék- feldolgozás 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 projektekben felmerülő feladatok ellátására és képes vizsgálati eredményei, kidolgozott tervdokumentációi társadalmi és szakmai fórumokon történő bemutatására.
- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.
- Képes a talaj-, földtani közeg-, víz-, levegő-, zaj és rezgésvédelmi, élővilág-védelmi, remediációs valamint a hulladékcsökkenés, kezelés és feldolgozás szakterületeken jelentkező mérnöki beavatkozások összetett tervezésére, megvalósítására és fenntartására.
- Képes a környezeti minták vételének tervezésére és lebonyolítására, átfogó laboratóriumi vizsgálatára és elemzésére, monitoring rendszerek alkalmazására, a vizsgálati eredmények értékelésére és dokumentálására.
- Képes környezetvédelmi kárelhárítási módszerek összetett alkalmazására, kárelhárítás előkészítésére és a kárelhárítás koordinációjára.
- Képes környezeti hatásvizsgálatok tervezésére, végzésére és hatástanulmányok kivitelezésének megtervezésére és irányítására.
- Képes integrált ismeretek alkalmazására a környezetvédelmi berendezések, folyamatok, technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.
- Képes környezetvédelmi műszaki rendszerek és folyamatok modellezésére, üzemeltetésére és irányítására.
- Képes környezetközpontú irányítási rendszerek tervezésére, bevezetésére és működtetésére.
- Képes energiahatékonysági elemzések, felmérések, auditok végzésére, intézkedések meghatározására és megvalósításuk támogatására.
- Képes komplex (környezeti-gazdasági-társadalmi) munkák megtervezésére és lebonyolításának támogatására.

#### **c) attitűdje**

- Nyitott és fogékony a környezetvédelmi szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Felvállalja a környezetvédelmi szakterülethez kapcsolódó szakmai és erkölcsi értékrendet.
- Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.
- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján, összetett megközelítésben végezze.
- Törekszik arra, hogy mind saját, mind munkatársai tudását folyamatos továbbképzéssel fejlessze.
- Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt és törekszik e szemléletet munkatársai felé is közvetíteni.
- Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így segítve fejlődésüket.

#### **d) autonómiája és felelőssége**

- Önállóan képes környezetmérnöki feladatok megoldására, döntéseit körültekintően, más (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai) szakterületek képviselőivel tanácskozva, önállóan hozza, melyért felelősséget vállal.

- Döntései során figyelemmel van a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.
- Kezdeményező szerepet vállal a környezetvédelmi problémák megoldásában, feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.
- Értékeli beosztottjai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket, munkatársait és beosztottjait felelős és erkölcsös szakmagyakorlásra neveli.
- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

## 9. A mesterképzés jellemzői

### 9.1. Szakmai jellemzők

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

- természettudományi ismeretek: 10-40 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek: 10-20 kredit;
- környezetmérnöki szakmai ismeretek: 10-35 kredit;

9.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a környezetvédelmi technológiai tervezés és kivitelezés, az épített környezet kapcsán felmerülő környezetvédelmi problémák, a vízminőségvédelmi szakterület, a korszerű zaj- és rezgésmérés, a korszerű zaj- és rezgésvédelem, a levegőtisztaságvédelmi szakterület, a korszerű hulladékkezelés és -hasznosítás, az egészségvédelem és munkabiztonság, a talaj- és földtani közeg védelem, a megújuló energia, a környezet- és hatáselemzés, környezet- és minőségmenedzsment rendszerek tervezése és üzemeltetése szakterületekről szerezhető speciális ismeret.

A választható ismeretek kreditértéke a diplomamunka készítésével együtt 50-60 kredit, ezen belül környezetmérnöki projektgyakorlat legalább 6 kredit.

### 9.2. Idegennyelvi követelmény

A mesterfokozat megszerzéséhez legalább egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

### 9.3. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat négy hét időtartamú gyakorlat. A szakmai gyakorlat kritérium követelmény.

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

A mesterképzésbe való belépéshez szükséges minimális kreditek száma 60 kredit az alábbi területekről:

- 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 rezgés védelem, sugárzásvédelem, természeti környezet védelme); környezetelemzés (környezetinformatika, környezetállapot-értékelés); környezetmenedzsment] területén legalább 30 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányai alapján a felsorolt területeken legalább 30 kredittel rendelkezzen. A mesterképzésben a hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

### 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.

### Diplomaterv, záróvizsga:

A környezetmérnöki mesterszakon a záróvizsgáztatás a mérnökképzés hagyományainak megfelelően történik.

### A tanulmányok lezárása:

Az mesterképzés (MSc) lezárásaként a hallgató részére a Kar végbizonyítványt (abszolutóriumot) állít ki. Abszolutóriumot a Kar annak a hallgatónak állít ki, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket, a TVSZ 13. § szerinti testnevelés követelményeket és az előírt szakmai gyakorlatot – a Diplomaterv, elkészítése kivételével – teljesítette, és az előírt krediteket (összesen 120 kredit) megszerezte. Az abszolutórium minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek és a testnevelés

követelményeknek mindenben eleget tett. A végbizonyítványt megszerzett hallgató Diplomatervet nyújthat be és záróvizsgát tehet.

### **A diplomaterv**

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

A mesterképzésben (MSc) részt vevő hallgatónak a záróvizsgára bocsátás feltételeként diplomatervet kell készíteni. A diplomaterv tartalmi követelményeit, az értékelés általános szempontjait és a diplomatervhez rendelt kreditek számát a szak követelményei alapján a Kar szabályzatai tartalmazzák, a környezetmérnöki MSc szakon a diplomaterv készítéséhez rendelt kreditérték: 30. A diplomaterv témájának kiírását a tanszékeknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatási hetének végéig kell kiadni a hallgató részére. A Tanszék Diplomaterv készítési útmutatóban segíti a hallgatók eligazodását a dolgozat összeállításában, mely elérhető a tanszéki honlapon. A hallgató is javasolhat diplomaterv témát, amelynek elfogadásáról az illetékes tanszékvezető dönt. A TDK dolgozat diplomatervként történő elfogadásának feltételeit a Kar külön szabályozza, melynek lényege, hogy a TDK dolgozatnak mindenben meg kell felelni a diplomatervvel szemben támasztott tartalmi és formai követelményeknek, illetve a TDK házi konferencia bíráló bizottsága azt diplomatervvé történő fejlesztésre javasolja. A diplomatervek formai követelményeit a 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 intézkedik, vagy ennek hiányában a kitűzött záróvizsga első napja előtti 14. nap 12.00. óra.

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 jelöllettel közölni kell. Az el nem fogadott diplomaterv pótlási feltételeit a szakért (specializációért) felelős oktatási egység vezetője határozza meg.

### **A záróvizsga**

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

A záróvizsga a tantervben meghatározottak szerint több részből áll:

#### A záróvizsga a tantervben meghatározottak szerint 3 részből tevődik össze:

1. Záróvizsga törzsanyaga, amely a környezeti állapot felmérését, illetve a megoldások technológiai ismereteit foglalja magába.
2. A szakirányú ismeretkör 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. Diplomavédés, szóbeli vizsga alapján.

A környezetmérnöki mesterszakon a záróvizsgáztatás a mérnökképzés hagyományainak megfelelően történik.

- a) a diplomaterv követelményei és a hozzá rendelt kreditek száma: **30 kredit**
- b) a záróvizsgára bocsátás feltételei szerint:
  - a modell tanterv 1-4. szemeszterének eredményes lezárása, kritériumtárgyakkal együtt legalább 120 kreditpont megszerzése a tantervnek megfelelően;
  - nappali tagozaton a szakmai gyakorlat teljesítése (minimum 4 hét);

- diplomaterv elkészítése és benyújtása.
- c) a záróvizsga (szóbeli vizsga):
  - tárgyai (B):
    - Záróvizsga törzsanyaga:**
    - Környezetállapot-értékelés és modellezés
    - Környezetvédelmi műveletek III.
  - Szakirányú ismeretek (specializációtól függően):**
  - Épített környezet
  - Környezettchnológiai 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 kiadásának feltétele középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, vagy oklevél megléte.

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 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 rektorhelyettese is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem. Ha az oklevél kiadására azért nincs lehetőség, mert a nyelvvizsga-bizonyítványt a hallgató nem tudta bemutatni, 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 minősítésébe a záróvizsga három részének átlageredményét számítjuk. A kiszámított átlageredmény alapján az oklevelet a következőképpen minősítjük:

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

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar	Mintaterv	NAPPALI 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	kó	kr	e	gy	kó	kr	e	gy	kó	kr			
1	Természettudományi alapismeretek	Matematikai modellezés és optimalizálás	MKSMMO1A04KX17					2	2	é	4							
2		Alkalmazott statisztika	MKSAST1A04KX17	2	1	é	4											
3		Környezeti kémia és környezettechnológia	MKSFKTK04KX17					2	2	k	4							
4		Környezet biológia és természetvédelem	MKSFBTVK04KX17	2	2	k	4											
5		Mérnökbiológia	MKSMOKL03KX17					2	1	é	3							
6		Földtudományi ismeretek	MKSFDTIS03KX17	2	0	é	3											
7	Gazd. és humán ismeretek	Környezet jog és gazdaságtan	MKSUZLJM03KX20	2	2	é	4											
8		Környezet- és minőségmenedzsment	MK3MIMAM04KX20	2	1	é	3											
9		Termelésmenedzsment és életciklus elemzés	MK3MEN1M04KX20					2	1	k	3							
10	Környezetmérnöki szakmai ismeretek	Környezetmérnöki mérés technika, monitoring	MKSKMMMK04KX17					2	2	é	4							
11		Környezetegészségtan	MKSKEGT03KX17					2	0	k	3							
12		Környezetmodellezés, környezetinformatika	MKSKMKIK04KX17	2	2	k	4											
13		Környezetvédelmi műveletek	MKSKVMVK04KX17	2	2	k	4											
14		Környezeti erőforrás gazdálkodás	MKSKEGD03KX17					2	1	k	3							
15		Környezetállapot-értékelés, auditálás	MKSAEAK03KX17					2	1	k	3							
16		Biztonsástechnika és környezeti kockázat	MKSBTKK03KX17	2	0	é	3											
17	Differenciált szakmai ismeretek	Környezetvédelmi technológiák I. (Talaivédelem)	MKSKVT1K03K17									2	1	k	3			
18		Környezetvédelmi technológiák II. (Vízvédelem)	MKSKVT2K03K17										2	1	k	3		
19		Környezetvédelmi technológiák III. (Levegő- és zajvédelem)	MKSKVT3K03K17								0	3	é	3				
20		Környezetvédelmi technológiák IV. (Hulladékhasznosítás)	MKSKVT4K03K17											2	1	é	3	
21		Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek I.	MKSMEF1L04KX17								2	1	k	4				
22		Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek II.	MKSMEF2L03KX17											2	1	k	3	
23		Természetközeli és tisztább termelési technológiák	MKSTTTK03K17								1	2	é	3				
24		Komplex környezetmérnöki projekt I.	MKSKKP1K03KX17								0	3	é	3				
25		Komplex környezetmérnöki projekt II.	MKSKKP2K03KX17											0	3	é	3	
26	Szabadon választható tárgyak	Szabadon választható tárgy I										3						
27		Szabadon választható tárgy II															3	
28	Diplomaterv	Diplomaterv I.	MKSDPT1K15KX17									0	10	é	15			
29		Diplomaterv II.	MKSDPT2K15KX17											0	10	é	15	
		Környezetmérnöki nyári szakmai gyakorlat	MKSNISGYK00KX17														4 hét	
<b>Félévenként összesen:</b>				16	10		29	16	8		30	5	20		31	6	18	30
kollokviumos tárgyak száma						3				5				2			2	
évközi jegyes tárgyak száma						5				3				4			3	
tárgyak száma						8				8				6			5	
kontaktórák száma				26				24				25				24		
<b>Képzés során összesen</b>																		
kollokviumos tárgyak száma										5				2			12	
évközi jegyes tárgyak száma										3				4			15	
tárgyak száma										8				6			27	
kontaktórák száma										24							99	
szabadon választható tárgyak kredit száma																	6	
kreditek száma																	120	
<b>Jelmagyarázat:</b>																		
e = elmélet heti óraszám																		
gy = gyakorlat heti óraszám																		
kő = követelménytípus																		
a = aláírás megszerzése																		
é = évközi jegy																		
k = kollokvium																		
kr = kredit																		
<b>Kritérium tárgyak:</b>																		
<b>Szabadon választható tárgy</b>																		
A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámitásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.																		
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.																		
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlások szerepel.																		
<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 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	MKSMMO1A04KX17					2	2	é	4												
2		Alkalmazott statisztika	MKSAST1A04KX17	2	1	é	4																
3		Környezeti kémia és környezettoxikológia	MKSKTOK04KX17					2	2	k	4												
4		Környezet biológia és természetvédelem	MKSBBTVK04KX17	2	2	k	4																
5		Mérnökbiológia	MKSMMOKL03KX17					2	1	é	3												
6		Földtudományi ismeretek	MKSFDTI03KX17	2	0	é	3																
7	Gazd. és humán ismeretek	Környezet jog és -gazdaságtan	MKSZUJMO3JX20	2	2	é	4																
8		Környezet- és minőségmenedzsment	MKS3MIMAM04JX20	2	1	é	3																
9		Termelésmenedzsment és életciklus elemzés	MKS3MEN1M04JX20					2	1	k	3												
10	Környezetmérnöki szakmai ismeretek	Környezetmérnöki mérés technika, monitoring	MKS3MIMM04KX17					2	2	é	4												
11		Környezetegészségtan	MKS3EGT03KX17					2	0	k	3												
12		Környezetmodellezés, környezetinformatika	MKS3MKI04KX17	2	2	k	4																
13		Környezetvédelmi műveletek	MKS3VMVK04KX17	2	2	k	4																
14		Környezeti erőforrás gazdálkodás	MKS3EGD03KX17					2	1	k	3												
15		Környezeti állapot-értékelés, auditálás	MKS3KAE03KX17					2	1	k	3												
16	Differenciált szakmai ismeretek	Biztonságtan és környezeti kockázat	MKS3BT03KX17	2	0	é	3																
17		Városklimatológia	MKS3VLT03K217									2	1	k	3								
18		Városi hidrológia	MKS3VHD03K217													2	1	k	3				
19		Levegőtisztaságvédelem	MKS3LET03K217									2	1	k	3								
20		Épített környezet infrastruktúráinak szerkezetei	MKS3EIK03K217													2	1	é	3				
21		Zaj- és rezgés védelem	MKS3ZRV04K217									1	3	é	4								
22		Hulladék gazdálkodás	MKS3HUG03K217													2	1	k	3				
23		Zöldfelület gazdálkodás	MKS3ZFG03K217									2	0	é	3								
24		Komplex környezetmérnöki projekt I.	MKS3KP103KX17									0	3	é	3								
25		Komplex környezetmérnöki projekt II.	MKS3KP203KX17													0	3	é	3				
26	Szabadon választható tárgyak	Szabadon választható tárgy I										3											
27		Szabadon választható tárgy II																		3			
28	Diplomásztott tárgyak	Diplomaterv I.	MKS3DPT1K15KX17									0	10	é	15								
29		Diplomaterv II.	MKS3DPT2K15KX17													0	10	é	15				
		Környezetmérnöki nyári szakmai gyakorlat	MKS3NSGYK00KX17																	4 hét			
				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	29	16	10	30	30	5	20	31	31	6	18	2	2	kollokviumos tárgyak száma 12			
						3				5				2						évközi jegyes tárgyak száma 15			
						5				3				4						tárgyak száma 29			
						9				9				6						kontakttórák száma 101			
				26				26				25				24				szabadon választható tárgyak kreditszáma 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>																			
				<b>Szabadon választható tárgy</b>																			
				ATVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.																			
				A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.																			
				Amintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.																			
				<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 végbizonysítvány 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				
1	Természettudományi alapismeretek	Matematikai modellezés és optimalizálás	MKGMMO1A04KX17					2	2	é	4								
2		Alkalmazott statisztika	MKGAST1A04KX17	2	1	é	4												
3		Környezeti kémia és környezettokikológia	MKGKTKOK04KX17					2	2	k	4								
4		Környezet biológia és természetvédelem	MKGKBTVK04KX17	2	2	k	4												
5		Mérnökbiológia	MKG6MOKL03KX17					2	1	é	3								
6	Gazd. és humán ismeretek	Földtudományi ismeretek	MKGFDTI03KX17	2	0	é	3												
7		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 mérés-technika, monitoring	MKGKMMMK04KX17					2	2	é	4								
11	Környezetmérnöki szakmai ismeretek	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	MKGEGDK03KX17					2	1	k	3								
15		Környezetállapot-értékelés, auditálás	MKGAEAK03KX17					2	1	k	3								
16		Biztonságtécnika és környezeti kockázat	MKG6TKK03KX17	2	0	é	3												
17		Differenciált szakmai ismeretek	Környezetvédelmi technológiák I. (Talaivédelem)	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	Természközeli és tisztább termelési technológiák		MKGKTTK03K17							1	2	é	3						
24	Komplex környezetmérnöki projekt I.		MKGKPP1K03KX17							0	3	é	3						
25	Komplex környezetmérnöki projekt II.		MKGKPP2K03KX17									0	3	é	3				
26	Szabaddan választható tárgyak	Szabaddan választható tárgy I								3									
27		Szabaddan választható tárgy II														3			
28	Diplomaterv	Diplomaterv I.	MKGDP1K15KX17								0	10	é	15					
29		Diplomaterv II.	MKGDP2K15KX17									0	10	é	15				
		Környezetmérnöki nyári szakmai gyakorlat	MKG6NSGYK00KX17																
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr
Félévenként összesen:				16	10	29	16	10	30	5	20	31	6	18	30	Képzés során Összesen			
kollokviumos tárgyak száma						3				5			2					2	12
évközi jegyes tárgyak száma						5				3			4					3	15
tárgyak száma						8				8			6					5	27
kontakttórák száma				26				26				25			24				101
szabaddan választható tárgyak kredit száma																		6	6
kredit 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>																			
<b>Szabaddan választható tárgy</b>																			
A TVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.																			
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.																			
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.																			
<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				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 környezettokológia	MK6KKTOK04KX17					2	2	k	4													
4		Környezet biológia és természetvédelem	MK6KBTVK04KX17	2	2	k	4																	
5		Mérnökökológia	MK6MOKLK03KX17					2	1	é	3													
6		Földtudományi ismeretek	MK6FDTS03KX17	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	MK6KMMMK04KX17					2	2	é	4													
11		Környezetegészségtan	MK6KEGT03KX17					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	Differenciált szakmai ismeretek	Biztonságtan és környezeti kockázat	MK6BTKK03KX17	2	0	é	3																	
17		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	MK6EKISS03K217													2	1	é	3					
21		Zaj- és rezgés védelem	MK6ZRVK04K217									1	3	é	4									
22		Hulladék gazdálkodás	MK6HUGK03K217													2	1	k	3					
23		Zöldfelület gazdálkodás	MK6ZFGDS03K217									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 rendezés	Diplomaterv I.	MK6DPT1K15KX17									0	10	é	15									
29		Diplomaterv II.	MK6DPT2K15KX17													0	10	é	15					
		Környezetmérnöki nyári szakmai gyakorlat	MK6NSGYK00KX17																					4 hét
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr					
				<b>Félévenként összesen:</b>												<b>Képzés során összesen</b>								
				16	10	29	16	10	30	5	20	31	6	18	30									
								3		5		2		2		kollokviumos tárgyak száma				12				
								5		3		4		3		évközi jegyes tárgyak száma				15				
								8		8		6		5		tárgyak száma				27				
								26		26		25		24		kontakttórák száma				101				
																szabadon választható tárgyak kreditszáma				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>																				
				<b>Szabadon választható tárgy</b>																				
				ATVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.																				
				A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.																				
				A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.																				
				<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.																				

## 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 gyakorlólóhelyen

### A szak képzési és kimeneti követelményei: ITM miniszteri közlemény (2022. január 3.)

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 9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető: az energetikai mérnöki, az építészmérnöki, az építőmérnöki, a gépészmérnöki, a mechatronikai mérnöki, a villamosmérnöki alapképzési szak.
5. A képzési idő félévekben: 4 félév
6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit
  - a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
  - a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
  - a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit
7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása: 521/0716

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

A képzés célja létesítménymérnökök képzése, akik az alapvető környezetvédelmi- fenntarthatósági, minőségbiztosítási, jogi és gazdasági, valamint egészséggel és biztonsággal összefüggő ismeretek mellett rendelkeznek azokkal az ismeretekkel, amelyek birtokában képesek elvégezni a létesítmények energetikai vizsgálatát, üzemeltetését, az épületgépészeti rendszerek tervezését. Képesek energiaracionalizálási koncepciókat és innovatív műszaki megoldásokat kidolgozni, megújuló energiaforrások költséghatékony integrálásával. Képesek kockázatmenedzsment

alapú létesítményüzemeltetési stratégiák kidolgozására, a létesítmények tűzvédelmének tervezésére, kivitelezésére és a technikai berendezések üzemeltetésére. Felkészültek tanulmányok doktori képzésben történő folytatására.

## **8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

### **8.1.1. A létesítménymérnök**

#### **a) tudása**

- Ismeri a létesítmények építészeti, épületszerkezeti, tartószerkezeti elemeit, az épületgépészeti és épületvillamossági berendezéseket és rendszereket, valamint az épületinformatikai, épületfelügyeleti és irányítástechnikai eszközöket.
- Rendelkezik kockázatmenedzsment ismeretekkel, valamint a tervezési feladatok organizációjához, tenderbonyolításához, kivitelezés-szervezéséhez, szakágak közti koordinációjához szükséges ismeretekkel.
- Rendelkezik az épületgépészeti rendszerek tervezéséhez, kivitelezéséhez és üzemeltetéséhez szükséges ismeretekkel és ismeri a megújuló energiaforrások alkalmazási lehetőségeit, valamint a környezeti fenntarthatósággal kapcsolatos elvárásokat.
- Rendelkezik a létesítmények egészséget nem veszélyeztető és biztonságos üzemeltetési, karbantartási folyamatainak optimalizálási ismereteivel.
- Rendelkezik a létesítmények tűzvédelmének tervezési, kivitelezési és üzemeltetési ismereteivel.
- Ismeri az épületszerkezetek és az épületgépészeti rendszerek diagnosztikai módszereit, az épületeken belül az egészséges és biztonságos életvitelt biztosító komfortkövetelményeket, valamint a belső környezet minőségét befolyásoló tényezők hatásmechanizmusát.

#### **b) képességei**

- Képes az adott műszaki szakterület elméleteit és az azokkal összefüggő terminológiát a problémák megoldásakor innovatív módon alkalmazni, korszerű ismeretszerzési és adatgyűjtési módszerek felhasználásával.
- Alkalmas a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.
- Képes rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex épületgépészeti rendszerek átfogó tervezésére.
- Képes épületek funkciójától függő technológiák és az épületek belső és külső környezetével, munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányításával kapcsolatos ismeretek gyakorlati alkalmazására.
- Képes integrált ismeretek alkalmazására a feladatok organizációjához, tenderbonyolításához, kivitelezés-szervezéséhez, szakágak közti koordinációjához, átadás- átvételi eljárások lebonyolítására, épületek beüzemelésére, rendszereinek szabályozására.
- Alkalmas a létesítmények üzemeltetésével, fenntartásával, felújításával kapcsolatos diagnosztikai vizsgálat elkészítésére, létesítmények auditálására, energetikai tanúsítások elvégzésére, értékebecslésre, 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. Idegennyelvi követelmény**

A mesterfokozat megszerzéséhez egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

### **9.3. A szakmai gyakorlat követelményei**

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

### **9.4. 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.

## **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 értékelésért 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, beüzemelést, fenntartást, üzemeltetést, felújítást, hogy széles spektrumú ismeretekkel rendelkezik az épület rendszereiről, azok egyes elemeiről, és úgy tudja kezelni a létesítményt, mint egy kiterjedt, integrált rendszert.

A záróvizsga két részből áll:

A hallgató számot ad tudásáról a záróvizsga tantárgyakból, valamint diplomamunkáját mutatja be és védi meg bizottság előtt. A diplomamunka védését és a szóbeli vizsgát ugyanazon a napon teljesíti a hallgató.

A záróvizsga és diplomamunka bemutatásának kezdete előtt 15 perccel minden aznapra beosztott hallgatónak az alkalomhoz illő öltözetben meg kell jelennie, függetlenül a vizsgázók kiírt sorrendjétől. A vizsgázók sorrendjét, és a záróvizsga befejezésének várható időpontját a vizsgabizottság elnöke a vizsga kezdetekor hirdeti ki. Egyszerre csak egy hallgató vizsgázhat, párhuzamos vizsgáztatás nem lehetséges.

A diplomamunka bemutatásának módja:

a. A hallgató a záróvizsga bizottság előtt – prezentáció formájában – ismerteti diplomamunkáját 10 percben. A prezentáció kötelező, melyhez eszközöket (számítógép, projektor) a tanszék biztosít. A prezentációban a jelölt elsősorban saját munkáját, eredményeit emelje ki.

b. A záróvizsga bizottság elnöke, valamint tagjai kérdéseket tesznek fel a diplomamunkával kapcsolatban, figyelembe véve a dolgozat bírálatát és a bíráló kérdéseit is. A kérdésekre a hallgatónak külön felkészülési idő nélkül kell válaszolnia.

A záróvizsga menete:

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

a. Épületgépészeti specializáció záróvizsga tárgyai:

- 1.) Belső környezet minősége
- 2.) Lég-, klimatechnika
- 3.) Vízellátás, csatornázás

- 4.) Fűtéstechnika
- b. Épületenergetikai specializáció záróvizsga tárgyai:
  - 1.) Belső környezet minősége
  - 2.) Épületenergetika
  - 3.) Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek
  - 4.) Épületek energetikai auditálása
- c. Épületüzemeltetési specializáció záróvizsga tárgyai:
  - 1.) Belső környezet minősége
  - 2.) Építmények diagnosztikája
  - 3.) Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája
  - 4.) Épületgépészeti rendszertechnika

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

A szóbeli vizsgát a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzattal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végosztályzatát. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A záróvizsga eredményét a bizottság elnöke hirdeti ki. A záróvizsga és a diplomamunka védésének eredményhirdetésére az aznapra beosztott összes hallgató vizsgájának és dolgozatának védése után kerül sor.

A záróvizsgáról jegyzőkönyv készül.

#### Sikertelen záróvizsga javítása

Amennyiben a záróvizsga bármelyik része elégtelen, a záróvizsgát az egyetem rendelkezései szerint meg lehet ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő Létesítménymérnöki MSc szak záróvizsga idejében tehető le. Ismételt záróvizsga két alkalommal tehető.

#### A záróvizsga bizottság

A záróvizsga bizottságot az elnökön kívül legalább két tag (egyetemi tanár, egyetemi docens vagy főiskolai tanár) és szükség szerinti létszámú kérdezőtanár (főiskolai tanár, egyetemi docens, adjunktus, mesteroktató, tanársegéd) alkotja. A bizottságban legalább egy külső tag szükséges. A záróvizsga bizottság elnökét és tagjait a szakterület elismert külső és belső szakemberei közül – a Kari Tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízta meg. A Kar hagyományainak megfelelően elnök és akadályoztatása esetére elnökhelyettes is felkérésre kerül.

#### Az oklevél

A sikeres záróvizsga és az előírt nyelvvizsga teljesítésének igazolását követő 30 napon belül a Kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja. Az oklevél kiadásának feltétele egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél.

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	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	MK5SHT2L03L117			2	1	0 k 3	
17	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek II	MK5MEF2L03LX17	2	1	0	k 3		
18	Fűtés technika 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	
<b>Összes óraszám</b>				25	25	26	23	<b>99</b>
<b>Összes kollokvium</b>				4	5	4	0	<b>13</b>
<b>Összes félévközi jegy</b>				4	3	4	2	<b>13</b>
<b>Összes kredit</b>				29	28	30	33	<b>120</b>
<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	ATV Sz Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.					
Vízellátás, csatornázás		kő = követelménytípus	A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.					
Fűtés technika		a = aláírás megszerzése	A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.					
		é = évközi jegy	<b>Szakmai gyakorlat</b>					
		hv = hatósági vizsga	Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.					
		k = kollokvium	Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.					
		s = szigorlat						
		kr = kredit						
2013 szeptemberétől a szabadon választható tantárgyak között szerepelnek az alábbi tantárgyak:								
1. Building Physics (5 kredit)								
2. Simulation and numerical methods (5 kredit)								
3. High Level Technical Drawing (5 kredit)								

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	MKSMAMO04LX17	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	MK5AHOFLO4LX17				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	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	MK5HTE2L03L117	2	1	0	k 3	
17	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek II	MK5MEF2L03LX17				2 1 0 k 3	
18	Fűtés technika 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	
Összes kollókvium			5	4	4	0	
Összes félévközi jegy			3	4	4	2	
Összes kredit			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 óraszama		Szabadon választható tárgy			
Lég-, klimatechnika		gy = gyakorlat heti óraszama		A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámitásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.			
Vízellátás, csatornázás		kő = követelménytípus		A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy. A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlasként szerepel.			
Fűtés technika		a = aláírás megszerzése		<b>Szakmai gyakorlat</b>			
		é = évközi jegy		Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.			
		hv = hatósági vizsga		Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.			
		k = kollókvium					
		s = szigorlat					
		kr = kredit					
2013 szeptemberétől a szabadon választható tantárgyak között szerepelnek az alábbi tantárgyak:							
1. Building Physics (5 kredit)							
2. Simulation and numerical methods (5 kredit)							
3. High Level Technical Drawing (5 kredit)							

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar	Mintatanterv				Nappali tagozat								
Létesítménymérnöki MSc Épületenergetikai specializáció		Tárgykód	I. évfolyam		II. évfolyam		3. fv.		4. fv.						
Sorsz.	Tárgynév	Tárgykód	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	MK5MAMO04LX17	2	2	0	é	4								
2	Alkalmazott statisztika	MK5ASTA04LX17					2	1	0	é	4				
3	Alkalmazott hő- és áramlás	MK5AHO04LX17					2	2	0	é	4				
4	Anyagok hőfizikája	MK5AHOFL04LX17					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	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.	MK5ERU1L03LX17	2	1	0	k	3								
17	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek II	MK5MEF2L03LX17					2	1	0	k	3				
18	Építmények diagnosztikája	MK5EPDI03LX17					2	0	1	k	3				
19	Energetikai projekt és mérések	MK5ENPML04L222							0	3	0	é	4		
20	Épületek energetikai auditálása	MK5EPEAL06L217							2	1	1	k	6		
21	Hőszivattyúk	MK5HOSZL03L217									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	MK5DIPTL30L217								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>Jelmagyarázat:</b>				<b>Kritérium tárgyak:</b>								
Belső környezet minősége			e = elmélet heti óraszám				Szabadon választható tárgy								
Épületenergetika			gy = gyakorlat heti óraszám				ATV Sz. Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.								
Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek			kő = követelménytípus				A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.								
Épületek energetikai auditálása			a = aláírás megszerzése				A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásoként szerepel.								
			é = évközi jegy				<b>Szakmai gyakorlat</b>								
			hv = hatósági vizsga				Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.								
			k = kollokvium				Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.								
			s = szigorlat												
			kr = kredit												
2013 szeptemberétől a szabadon választható tantárgyak között szerepelnek az alábbi tantárgyak:															
1. Building Physics (5 kredit)															
2. Simulation and numerical methods (5 kredit)															
3. High Level Technical Drawing (5 kredit)															

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar	Mintatanterv				Nappali tagozat								
Létesítménymérnöki MSc Épületüzemeltetési specializáció															
Sorsz.	Tárgynév	Tárgykód	I. évfolyam				II. évfolyam								
			1. fv.	2. fv.	3. fv.	4. fv.	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 áramlás	MK5AHOAL04LX17					2	2	0	é	4				
4	Anyagok hőfizikája	MK5AHOFLO4LX17					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	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.	MK5ERU1L03LX17	2	1	0	k	3								
17	Épületgépészeti rendszerek üzemeltetése II.	MK5ERU2L04LX17					2	2	0	k	4				
18	Építmények diagnosztikája	MK5EPDIS03LX17					2	0	1	k	3				
19	Településüzemeltetés	MK5TEUL05LX17							2	2	0	k	5		
20	Hulladékgyaldálkodás	MK5HUGK04L317							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>															
Testnevelés							0								
Szakmai gyakorlat											4	hét			0
<b>Nyelvi képzés</b>															
Idegen nyelv igény felmérését követően véglegesítjük									0						
Záróvizsga tárgyak:		<b>Jelmagyarázat:</b>				<b>Kritérium tárgyak:</b>									
Belső környezet minősége		e = elmélet heti órászáma				<b>Szabadon választható tárgy</b>									
Építmények diagnosztikája		gy = gyakorlat heti órászáma				A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.									
Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája		kő = követelménytípus				A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.									
Épületgépészeti rendszertechnika		a = aláírás megszerzése				A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásoként szerepel.									
		é = évközi jegy				<b>Szakmai gyakorlat</b>									
		hv = hatósági vizsga				Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.									
		k = kollókvium				Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.									
		s = szigorlat													
		kr = kredit													
2013 szeptemberétől a szabadon választható tantárgyak között szerepelnek az alábbi tantárgyak:															
1. Building Physics (5 kredit)															
2. Simulation and numerical methods (5 kredit)															
3. High Level Technical Drawing (5 kredit)															

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar	Mintatanterv				Levelező tagozat				
Létesítméymérnöki MSc Épületgépészeti specializáció											
Sorszám	Tárgynév	Tárgykód	I. évfolyam				II. évfolyam				
			1. fv.	2. fv.	3. fv.	4. fv.	3. fv.	4. fv.			
<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	MK6AHOFLO4LX17					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	MK6AGJIM04LX17	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	Épületgépészeti rendszerek üzemeltetése I.	MK6ERU1L03LX17	2	1	0	k	3				
16	Hűtés technika II	MK6HTE2L03L117	2	1	0	k	3				
17	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek II	MK6MEF2L03LX17					2	1	0	k	3
18	Fűtés technika III.	MK6FUT3L04L117					2	1	1	k	4
19	Lég-, klímatechnika III.	MK6LKT3L04L117							2	1	1 k 4
20	Vízellátás, csatornázás III.	MK6VCS3L03L117							2	1	0 k 3
21	Épületgépészeti mérések és tervezés II	MK6EMT2L03L117							0	3	0 é 3
22	Épületgépészeti rendszertechnika II	MK6REN2L03LX17								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	MK6DIPTL30L117								0	20 0 é 30
Összes óraszám			25		25		26		23		99
Összes kollókvium			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 véglegesítjük					0						
<b>Záróvizsga tárgyak:</b>			<b>Jelmagyarázat:</b>				<b>Kritérium tárgyak:</b>				
Belső környezet minősége			e = elmélet heti óraszám				Szabadon választható tárgy				
Lég-, klímatechnika			gy = gyakorlat heti óraszám				A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámitásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.				
Vízellátás, csatornázás			kő = követelménytípus				A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.				
Fűtés technika			a = aláírás megszerzése				A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlasként szerepel.				
			é = évközi jegy				<b>Szakmai gyakorlat</b>				
			hv = hatósági vizsga				Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.				
			k = kollókvium				Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.				
			s = szigorlat								
			kr = kredit								
2013 szeptemberétől a szabadon választható tantárgyak között szerepelnek az alábbi tantárgyak:											
1. Building Physics (5 kredit)											
2. Simulation and numerical methods (5 kredit)											
3. High Level Technical Drawing (5 kredit)											

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar	Mintatanterv				Levelező tagozat								
Létesítménymérnöki MSc Épületenergetikai specializáció															
75.05	Tárgynév	Tárgykód	I. évfolyam				II. évfolyam								
			1. fv.	2. fv.	3. fv.	4. 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 AHOL A04LX17					2	2	0	é	4				
4	Anyagok hőfizikája	MKG AHOF L04LX17					2	1	0	k	4				
5	Mérés, jelefeldolgozás, elektronika	MKG MEJER A04LX17							2	2	0	k	4		
<b>Gazdasági és humán ismeretek</b>															
6	Alkalmazott gazdasági és jogi ismeretek	MKG AGIM A04LX17	2	2	0	é	4								
7	Kivitelzés szervezés	MKG KIVSM A04LX17					2	2	0	é	4				
8	Kockázat- minőség menedzsment	MKG KOMMM A04LX17							2	2	0	é	4		
<b>Szakmai törzsanyag</b>															
9	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek I	MKG MEF1 L04LX17	2	1	0	k	4								
10	Épületgépészeti rendszertechnika I	MKG REN1 L04LX17	2	0	2	k	4								
11	Építőanyagok, épületszerkezetek	MKG EPAES A04LX17	2	0	2	k	4								
12	Belső környezet minősége	MKG BEKML A04LX17					2	0	2	k	4				
13	Épületenergetika II	MKG EEN2 L06LX17							2	2	2	k	6		
14	Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája	MKG EPRD L04LX17							0	2	0	é	4		
<b>Differenciált szakmai ismeretek</b>															
15	Épülettechnikai rendszerek és rendszer elemek	MKG EPTL A04LX17	0	4	0	é	4								
16	Épületgépészeti rendszerek üzemeltetése I.	MKG ERU1 L03LX17	2	1	0	k	3								
17	Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek II	MKG MEF2 L03LX17					2	1	0	k	3				
18	Építmények diagnosztikája	MKG EPID S03LX17					2	0	1	k	3				
19	Energetikai projekt és mérések	MKG ENPML A04L222							0	3	0	é	4		
20	Épületek energetikai auditálása	MKG EPEAL A06L217							2	1	1	k	6		
21	Hőszivattyúk	MKG HOSZ L03L217									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 DIPT L30L217									0	20	0	é	30
Összes óraszám							26	24	23	23	96				
Összes kollókvium							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								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				Szabadon választható tárgy								
Épületenergetika			gy = gyakorlat heti óraszám				A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámitásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.								
Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek			kő = követelménytípus				A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.								
Épületek energetikai auditálása			a = aláírás megszerzése				A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlasként szerepel.								
			é = évközi jegy				<b>Szakmai gyakorlat</b>								
			hv = hatósági vizsga				Idtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.								
			k = kollókvium				Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.								
			s = szigorlat												
			kr = kredit												
2013 szeptemberétől a szabadon választható tantárgyak között szerepelnek az alábbi tantárgyak:															
1. Building Physics (5 kredit)															
2. Simulation and numerical methods (5 kredit)															
3. High Level Technical Drawing (5 kredit)															

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar	Mintatanterv				Levelező tagozat				
Létesítménymérnöki MSc Épületüzemeltetési specializáció											
Sorsz.	Tárgynév	Tárgykód	I. évfolyam				II. évfolyam				
			1. fv.	2. fv.	3. fv.	4. fv.	3. fv.	4. fv.			
<b>Természettudományos alapismeretek</b>											
1	Matematikai modellezés és optimalizálás	MKG MAMO04LX17	2	2	0	é	4				
2	Alkalmazott statisztika	MKG ASTAA04LX17					2	1	0	é	4
3	Alkalmazott hő- és áramlástan	MKG AHOA04LX17					2	2	0	é	4
4	Anyagok hőfizikája	MKG AHOF04LX17					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 AGJM04LX17	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	Épülettechnikai rendszerek és rendszerelemek	MKG EPTRL04LX17	0	4	0	é	4				
16	Épületgépészeti rendszerek üzemeltetése I.	MKG ERU1L03LX17	2	1	0	k	3				
17	Épületgépészeti rendszerek üzemeltetése II.	MKG ERU2L03L317					2	2	0	k	4
18	Építmények diagnosztikája	MKG EPIDS03LX17					2	0	1	k	3
19	Településüzemeltetés	MKG TELUL05L317							2	2	0 k 5
20	Hulladékgazdálkodás	MKG HUGKK04L317							2	1	0 k 4
21	Épületgépészeti rendszertechnika II	MKG REN2L03LX17								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 DIPTL30L317								0	20 0 é 30
Összes óraszám				26			25			23	23 97
Összes kollokvium				4			4			4	0 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		Szabadon választható tárgy							
Építmények diagnosztikája		gy = gyakorlat heti óraszám		ATVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.							
Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája		k = követelménytípus		A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.							
Épületgépészeti rendszertechnika		a = aláírás megszerzése		A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlasként szerepel.							
		é = évközi jegy		<b>Szakmai gyakorlat</b>							
		hv = hatósági vizsga		Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.							
		k = kollokvium		Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.							
		s = szigorlat									
		kr = kredit									
2013 szeptemberétől a szabadon választható tantárgyak között szerepelnek az alábbi tantárgyak:											
1. Building Physics (5 kredit)											
2. Simulation and numerical methods (5 kredit)											
3. High Level Technical Drawing (5 kredit)											

## 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: Dr. habil. Husi Géza PhD egyetemi docens - Kiberfizikai rendszerek specializáció: Dr. habil. Husi Géza PhD 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>	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: ITM miniszteri közlemény (2022. január 3.)

1. A mesterképzési szak megnevezése: mechatronikai mérnöki (Mechatrical Engineering)
2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése
  - végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat
  - szakképzettség: okleveles mechatronikai mérnök
  - a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Mechatronical Engineer
3. Képzési terület: műszaki
4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok
  - 4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: a mechatronikai mérnöki alapképzési szak.
  - 4.2. A 9.4. 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 9.4. 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 kreditviteli 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 módszereket szakterületein szerezhető speciális ismeret.

A választható ismeretek kreditértéke a diplomamunkával együtt 40-60 kredit.

### 9.2. Idegennyelvi követelmény

A mesterfokozat megszerzéséhez egy élő idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél megszerzése szükséges.

### 9.3. 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.

### 9.4. 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.

### 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 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 háttérének 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 háttérének 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 letehető. A hallgatói jogviszony megszűnését követő ötödik év eltelte után záróvizsga nem tehető. Nem bocsátható záróvizsgára az a hallgató, aki a felsőoktatási intézménnyel szemben fennálló fizetési kötelezettségének nem tett eleget.

A mechatronikai mérnöki mester szakon a záróvizsgáztatás a mérnökképzés hagyományainak megfelelően történik.

### A tanulmányok lezárása

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

### A Diplomaterv

A Diplomaterv a képzésnek és a választott specializációnak megfelelő, eredményében írásosan is megjelenő, alkotó jellegű szakmai, tudományos igénnyel elkészített (mérnöki, tervezési, fejlesztés, kutatási, vagy kutatásfejlesztési) feladat, amelynek megoldása a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozásával, témavezető (belső konzulens) és szükség szerint külső konzulens irányításával dolgozható ki. A mechatronikai mérnöki mester szakot 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.

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

A Diplomaterv feladatokat a tanszékeknek legkésőbb az utolsó előtti félév negyedik oktatási hetének végéig ki kell adniuk. A 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 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 intézkedik, vagy ennek hiányában a kitűzött záróvizsga első napja előtti 14. nap 12.00. óra.

A Diplomatervet egy bíráló (belső vagy külső) valamint a tanszék külön-külön értékeli és minősíti. Minősítésére – a bírálatok alapján – a Mechatronika Tanszék vezetője tesz javaslatot a Záróvizsga bizottságnak.

Ha a bíráló és a tanszék egybehangzón 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. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően bármikor leteheti az adott évre vonatkozó záróvizsga napokon, a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

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 záróvizsga bizottság valamennyi szavazati jogú tagja ötfokozatú osztályzattal értékeli, és a végleges eredményeket az utolsó vizsgáló 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 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 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 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 minősítésébe az alábbi képlet alapján számítandó:

Oklevél minősítése =  $0,5 \times ZV + 0,5 \times D$

ZV: A záróvizsga részeire adott érdemjegy átlaga;

D: A Diplomaterv 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	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
1	Természettudó mátrix alapszintű	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 törzsanyag	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		Irányításmélt	MK5IRAER04RX17	2	2	k	4													
11		Képfeldolgozás	MK5KEPFR04RX17									2	2	k	4					
12	Differenciált szakmai ismeretek	Áramkörzsimuláció és áramkörvezetés alapjai	MK5ARAMR04R317					0	4	é	4									
13		XX in the loop rendszerek	MK5XLR06R217					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	
<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	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	110	
																		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 TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy a adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.																
kö = követelménytípus				A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.																
a = alírási megszerzése				A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.																
é = évközi jegy				<b>Szakmai gyakorlat</b>																
k = kollokvium				Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.																
kr = kredit				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	Természettudó mátyi alapsmeretek	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 törzsanyag	Elektronika II	MK5ELT2R06RX17	2	4	k	6													
8		Digitális és szervóhajtások	MK5DIGSR06RX17					0	4	é	6									
9		Beágyazott rendszerek	MK5BEAGR04RX17									0	4	é	4					
10		Írányításmélt	MK5IRAER04RX17	2	2	k	4													
11		Képfeldolgozás	MK5KEPFR04RX17									2	2	k	4					
12	Differenciált szakmai ismeretek	Épületinformatika	MK5EPINR04R117					0	4	é	4									
13		Épületfizika	MK5EPFIR06R117					2	2	k	6									
14		Épülettechnikai rendszerek és rendszerelemek	MK5EPRER04R117									0	4	é	4					
15		Épületautomatika	MK5EAUTR06R117													2	4	é	6	
16		Épületmechanika és intelligens terek projekt I	MK5EIT1R04R117									0	14	é	4					
17		Épületmechanika és intelligens terek projekt II	MK5EIT2R06R117													0	16	é	6	
18		Diplomaterv készítés I	MK5DIP1R15RX17									0	6	é	15					
19	Diplomaterv készítés II	MK5DIP2R15RX17													0	6	é	15		
20	Szabadon választható tárgyak	Szabadon választható tárgy I				2														
21		Szabadon választható tárgy II							2											
22		Szabadon választható tárgy III												2						
23	Szakmai gyakorlat**	MK5SZGYR00RX17																	4 hét	
Félévenként összesen:				12	14		28	8	16	32	2	30		33	2	26		27	Képzés során összesen:	
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		
kontaktórák száma				26					24			32					28	kontaktórák száma		
																		szabadon választható tárgyak kredit száma		
																		kreditek száma		
<b>Jelmagyarázat:</b>				<b>Kritérium tárgyak:</b>																
e = elmélet heti óraszám				Szabadon választható tárgy																
gy = gyakorlat heti óraszám				A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy a adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.																
kö = követelménytípus				A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.																
a = alálrás megszerzése				A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.																
é = évközi jegy				<b>Szakmai gyakorlat</b>																
k = kollokvium				Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.																
kr = kredit				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 szereléstechológia 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	MK5ANTLUG06RX17					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 törzscsoport	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		Irányításmélet	MK5IRAER04RX17	2	2	k	4													
11		Képfeldolgozás	MK5KEPFR04RX17									2	2	k	4					
12	Differenciál szakmai ismeretek	Járműmechanikai szereléstechológia I	MK5JMS1R06RX20					0	4	é	6									
13		Járműmechanikai gyártás kémiai folyamatai	MK5JMKFR04RX20					2	2	k	4									
14		Járműmechanikai szereléstechológia 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	Szakmai gyakorlat	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				
				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>				
				12	14	28	8	16	32	2	30	33	2	26	27	kollokviumos tárgyak száma				7
						3			2				1		1	évközi jegyes tárgyak száma				10
						2			4				3		1	tárgyak száma				17
						5			6				4		2	kontakttórák száma				110
				26			24			32			28			szabadon választható tárgyak kredit száma				6
																kreditek száma				120
		<b>Jelesítési követelmények:</b>		<b>Kritérium tárgyak:</b>																
		e = elmélet heti óraszám		Szabadon választható tárgy																
		gy = gyakorlat heti óraszám		A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámitásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.																
		kö = követelménytípus		A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.																
		a = aláírás megszerzése		A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlasként szerepel.																
		é = évközi jegy		<b>Szakmai gyakorlat</b>																
		k = kollokvium		Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.																
		kr = kredit		Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.																

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar				Mintaterv				NAPPALI TAGOZAT													
Mechatronikai mérnök mesterképzési szak (MSc) - 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	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 törzstananyag	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		Írányításmélt	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																					
				Félévenként összesen:				12	14		28	8	16		32	2	30		33	2	26		27
				kollokviumos tárgyak száma							3								1				0
				évközi jegyes tárgyak száma							2												2
				tárgyak száma							5												2
				kontaktórák száma				26				24				32							28
				szabadon választható tárgyak kredit száma																			6
				kreditek száma																			120

  

<b>Jelmagyarázat:</b>	<b>Kritérium tárgyak:</b>
e = elmélet heti óraszám	<b>Szabadon választható tárgy</b>
gy = gyakorlat heti óraszám	ATVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.
kö = követelménytípus	A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.
a = alírási megszerzése	A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásoként szerepel.
é = évközi jegy	<b>Szakmai gyakorlat</b>
k = kollokvium	Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.
kr = kredit	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> 1068 kontaktóra <i>levelező tagozaton:</i> 534 kontaktóra

### A szak képzési és kimeneti követelményei: ITM miniszteri közlemény (2022. január 3.)

- 1. A mesterképzési szak megnevezése:** műszaki menedzser (Engineering Management)
- 2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:**

végzettségi szint: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc)  
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 9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá: a műszaki, az informatikai és a gazdaságtudományiok képzési területek alapképzési szakjai, az agrárképzési területről a mezőgazdasági és élelmiszeripari gépészmérnöki alapképzési szak.

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

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

- 6.1. A szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- 6.2. A diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
- 6.3. 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. Elsajátítandó szakmai kompetenciák

### 8.1.1. 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.

### 8.1.2. 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 döntés-előkészítési feladatok elvégzésére és a 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 értékelés 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 és együttműködési, problémamegoldó készség jellemzi.
- Képes a statisztikai és ökonometriai eszköztár alkalmazására az elmélyültebb kutatási tevékenység érdekében.

### 8.1.3. 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.
- Alkalmas az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre és kellő gyakorlat után önálló vezetői feladatok ellátására.
- Tiszteletben tartja mások szakmai véleményét és eredményeit.
- Rendszeres szintű gondolkodás, megközelítés jellemzi.

### 8.1.4. 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, problémamegoldó technikákat, – a globális társadalmi és gazdasági folyamatokat.

## 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, humán erőforrás 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 ismeret] 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 szereshető speciális ismeret.

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

### 9.2. Idegen-nyelvi követelmény:

A mesterfokozat megszerzéséhez egy élő idegen nyelvből, amelyen az adott szakmának tudományos szakirodalma van, államilag elismert, középfokú (B2) komplex típusú nyelvvizsga, vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

### 9.3. A szakmai gyakorlat követelményei:

A szakmai gyakorlat legalább négy hét időtartamot elérő gyakorlat, amelyet a felsőoktatási intézmény tanterve határoz meg.

### 9.4. 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 kreditről:

- természettudomány ismeretek (matematika, fizika, kémia, mechanika, anyagismeret, biológia) területéről 20 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtan, vállalat-gazdaságtan, minőségbiztosítás, környezetmenedzsment, gazdaságstatisztika, társadalomtudomány területéről) 10 kredit;
- szakmai ismeretek (műszaki ábrázolás, gépek, szerkezetek, informatika és alkalmazások, gyártási és technológiai ismeretek, menedzsment, pénzügyek, államigazgatási és jogi ismeretek, differenciált szakmai ismeretek a műszaki, technológiai, menedzsment és a gazdálkodási szakterületekről) területéről 20 kredit.

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

### 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

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 tanszéknek 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 jelölten 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 szaktantárgyaktól.

**a. Integrált menedzsment modul**

A Haladó vállalati pénzügyek, Haladó tevékenységmenedzsment, Haladó minőségmenedzsment, 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 értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végső osztályzatát. 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 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 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**

Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév				2. félév				3. félév				4. félév				Előkövetelmény
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
1	Természettudományi alapismeretek	Kvantitatív módszerek	MK5KVANA04MX17	2	2	é	4													
2		Alkalmazott matematika a 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		Modellalkotás és rendszerszemlélet a szerkezetek mechanikájában	MK5MOMEM04MX21												1	2	k	4		Alkalmazott matematika a termelés tervezésben
6	Gazd. és humán ismeretek	Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MK5SZEEM04MX17	2	2	k	4													
7		Haladó vállalati pénzügyek	MK5HVLPM04MX17	1	3	k	4													
8		Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés	MK5TKOMM04MX17	1	2	é	4													
9		Nemzetközi és vezetői számvitel	MK5NVSZM04MX17							2	2	é	4							
10		Vezetői kompetenciák fejlesztése	MK5KOMP04MX17												2	2	é	4		
11	Szakmai törzsszanyag	Alkalmazott műszaki rendszerek	MK5ALKRMD04MX17					1	2	é	4									
12		Haladó minőségmenedzsment	MK5HMINM04MX17					2	2	é	4									
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MK5HTEV2M04MX17							2	2	k	4							Alkalmazott matematika a termelés tervezésben
14		Projektvezetés	MK5PROVM04MX17							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 termelés logisztika	MK5HTLOM04M117					2	2	k	4									
19		Komplex projektfeladat	MK5KOMP04M117					0	4	é	4									
20		Korszerű raktározási rendszerek tervezése	MK5KORAM04M121							2	2	é	4							
21	Szabadon választható tárgyak	Logisztikai rendszerek tervezése	MK5LORTM04M121											2	2	k	4		Haladó termelés logisztika	
22		Diplomamunka I.	MK5DIP1M15MX21							0	3	é	15							
23		Diplomamunka II.	MK5DIP2M15MX21											0	7	é	15		Diplomamunka I.	
24		Szabadon választható tárgyak	Szabadon választható tárgy I.				3													
25		Szabadon választható tárgyak	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>	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
																	szabadon választható tárgyak kredit száma
																	kreditek száma

**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 TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba. A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.  
 A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlasként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
 Időtartama 4 hét a 2. szemeszter után, a tárgyat a 2. 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**  
**Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Építőipari specializáció**

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 alapismeretek	Kvantitatív módszerek	MKSKVANAD4MX17	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		Modellalkotás és rendszerszemlélet a szerkezetek mechanikájában	MK5MOMEM04MX21													1	2	k	4	Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben
6	Gazd. és humán ismeretek	Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MK5SZEEM04MX17	2	2	k	4													
7		Haladó vállalati pénzügyek	MK5HVLPM04MX17	1	3	k	4													
8		Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés	MK5TKOMM04MX17	1	2	é	4													
9		Nemzetközi és vezetői számvitel	MK5NVSZM04MX17									2	2	é	4					
10		Vezetői kompetenciák fejlesztése	MK5KOMP04MX17													2	2	é	4	
11	Szakmai tárgyszámok	Alkalmazott műszaki rendszerek	MK5ALKRM04MX17					1	2	é	4									
12		Haladó minőségmenedzsment	MK5HMINM04MX17					2	2	é	4									
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MK5HTEV2M04MX17									2	2	k	4					Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben
14		Projektvezetés	MK5PROVM04MX17									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	MK5EPE2M04M321					2	2	k	4									
19		Komplex projektfeladat	MK5KOMP04M317					0	4	é	4									
20		Rekonstrukció	MK5REKOM04M317									2	2	é	4					
21	Szabadon választható tárgyak	Építés-kivitelezés 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	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	<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 óraszám  
**gy** = gyakorlat heti óraszám  
**k** = követelménytípus  
**a** = aláírás megszerzése  
**é** = évközi jegy  
**k** = kollokvium  
**kr** = kredit

**Kritérium tárgyak:**  
**Szabadon választható tárgy**  
 A TVSZ Kar melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámitásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.  
 A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
 Időtartama 4 hét a 2. szemeszter után, a tárgyat a 2. félévben kell felvenni.  
 Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges

Debreceni Egyetem Műszaki Kar Mintaterv NAPPALI TAGOZAT  
**Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Ipari folyamattervező specializáció**

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 alapismeretek	Kvantitatív módszerek	MKSKVANAD4MX17	2	2	é	4													
2		Alkalmazott matematika a termelés tervezésben	MKSAMTTM04MX18	1	2	k	4													
3		Ökonometria	MKSOKONM04MX17					1	3	k	4									
4		Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai	MKSNANOM04MX17					1	2	k	4									
5		Modellalkotás és rendszerszemlélet a szerkezetek mechanikájában	MK5MOMEM04MX21													1	2	k	4	Alkalmazott matematika a termelés tervezésben
6	Gazd. és humán ismeretek	Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MK5SSEM04MX17	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	MK5KOMP04MX17													2	2	é	4	
11	Szakmai törzsanag	Alkalmazott műszaki rendszerek	MK5SALR04MX17					1	2	é	4									
12		Haladó minőségmenedzsment	MK5HMIN04MX17					2	2	é	4									
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MK5HTEV2M04MX17									2	2	k	4				Alkalmazott matematika a termelés tervezésben	
14		Projektvezetés	MK5PROVM04MX17									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		Termék előállítási technológiák	MK5TERM04M217	1	3	é	4													
18		Gyártócellák	MK5GYCEL04M217					2	2	k	4									
19		Komplex projektfeladat	MK5KOMP04M217					0	4	é	4									
20		Haladó alkalmazott műszaki rendszerek	MK5HALMM04M219									2	2	é	4				Termék előállítási technológiák	
21	Szabadon választható tárgyak I.	Rendszermérnöki ismeretek	MK5RENDM04M217													2	2	é	4	Gyártócellák
22		Diplomamunka I.	MK5DIP1M15MX21									0	3	é	15					
23		Diplomamunka II.	MK5DIP2M15MX21													0	7	é	15	Diplomamunka I.
24	Szabadon választható tárgyak II.	Szabadon választható tárgy I.					3													
25		Szabadon választható tárgy II.									3									
26		Szakmai gyakorlat**	MK5SZGYM00MX18												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 kredit száma																6
kreditek száma																120

**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 TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.  
 A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
 Időtartama 4 hét a 2. szemeszter után, a tárgyat a 2. félévben kell felvenni.  
 Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonnyítvány megszerzéséhez szükséges

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Mintaterv LEVELÉZŐ TAGOZAT

Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Anyagmozgatás és logisztika specializáció

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 alapismeretek	Kvantitatív módszerek	MKGKVANAD4MX17	2	2	é	4														
2		Alkalmazott matematika a termelés tervezésben	MKGAMTTM04MX18	1	2	k	4														
3		Ökonometria	MKGOKONM04MX17					1	3	k	4										
4		Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai	MKGNANOM04MX17					1	2	k	4										
5		Modellalkotás és rendszerszemlélet a szerkezetek mechanikájában	MKGMOEMEM04MX21												1	2	k	4			Alkalmazott matematika a termelés tervezésben
6	Gazd. és humán ismeretek	Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MKGSZEMM04MX17	2	2	k	4														
7		Haladó vállalati pénzügyek	MKGHLVPM04MX17	1	3	k	4														
8		Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés	MKGTKOMM04MX17	1	2	é	4														
9		Nemzetközi és vezetői számvitel	MKGNVSM04MX17									2	2	é	4						
10		Vezetői kompetenciák fejlesztése	MKGKOMP04MX17													2	2	é	4		
11	Szakmai tárgyszámok	Alkalmazott műszaki rendszerek	MKGALKRM04MX17					1	2	é	4										
12		Haladó minőségmenedzsment	MKGHMNM04MX17					2	2	é	4										
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MKGHTEVM04MX17									2	2	k	4						Alkalmazott matematika a termelés tervezésben
14		Projektvezetés	MKGPROVM04MX17									2	2	é	4						
15		Kockázat és megbízhatóság	MKGKOCKM04MX17	2	2	k	4														
16	Differenciált szakmai ismeretek	Integrált információs rendszerek irányítása	MKGIFRM04MX17					1	3	k	4										
17		Digitális logisztika	MKGDILOM04M117	1	3	é	4														
18		Haladó termelés logisztika	MKGHTL0M04M117						2	2	k	4									
19		Komplex projektfeladat	MKGKOMP04M117						0	4	é	4									
20		Korszerű raktározási rendszerek tervezése	MKGKORAM04M121									2	2	é	4						
21	Szabadon választható tárgyak	Logisztikai rendszerek tervezése	MKGLORTM04M121												2	2	k	4			Haladó termelés logisztika
22		Diplomamunka I.	MKGDIP1M15MX21									0	3	é	15						
23		Diplomamunka II.	MKGDIP2M15MX21												0	7	é	15			Diplomamunka I.
24	Szabadon választható tárgyak	Szabadon választható tárgy I.					3														
25		Szabadon választható tárgy II.									3										
26		Szakmai gyakorlat**	MK6SZGYM00MX18																		4 hét

	e	gy	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				2
évközi jegyes tárgyak száma			3				3			3						1
tárgyak száma			8				8			5						4
kontaktórák száma	26			26					19				18			
<b>Képzés során összesen:</b>																
kollokviumos tárgyak száma																11
évközi jegyes tárgyak száma																10
tárgyak száma																25
kontaktórák száma																89
szabadon választható tárgyak kredit száma																6
kreditek száma																120

**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 TVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámitásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.  
 A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlasként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
 Időtartama 4 hét a 2. szemeszter után, a tárgyat a 2. félévben kell felvenni.  
 Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbi zonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

Debreceni Egyetem **Műszaki Kar** Mintaterv **LEVELÉZŐ TAGOZAT**  
**Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Építőipari specializáció**

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 alapismeretek	Kvantitatív módszerek	MKGKANAD04MX17	2	2	é	4													
2		Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben	MKGAMTTM04MX18	1	2	k	4													
3		Ökonometria	MKGOKONM04MX17					1	3	k	4									
4		Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai	MKGNANOM04MX17					1	2	k	4									
5		Modellalkotás és rendszerszemlélet a szerkezetek mechanikájában	MKGMEMOM04MX21													1	2	k	4	Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben
6	Gazd. és humán ismeretek	Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MKGSEZMM04MX17	2	2	k	4													
7		Haladó vállalati pénzügyek	MKGHLVPM04MX17	1	3	k	4													
8		Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés	MKGTKOMM04MX17	1	2	é	4													
9		Nemzetközi és vezetői számvitel	MKGNVSM04MX17									2	2	é	4					
10		Vezetői kompetenciák fejlesztése	MKGKOMP04MX17													2	2	é	4	
11	Szakmai tárgyszám	Alkalmazott műszaki rendszerek	MKGALRMD04MX17					1	2	é	4									
12		Haladó minőségmenedzsment	MKGMINNM04MX17					2	2	é	4									
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MKGHTEV2M04MX17									2	2	k	4					Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben
14		Projektvezetés	MKGPROVM04MX17									2	2	é	4					
15		Kockázat és megbízhatóság	MKGKOCKM04MX17	2	2	k	4													
16	Differenciált szakmai ismeretek	Integrált információs rendszerek irányítása	MKGINFRM04MX17					1	3	k	4									
17		Épületenergetika II.	MKGEEN2L04M321	1	3	é	4													
18		Építési folyamatok szervezése BIM környezetben	MKGEP2M04M321					2	2	k	4									
19		Komplex projektfeladat	MKGKOMP04M317					0	4	é	4									
20		Rekonstrukció	MKGREKOM04M317									2	2	é	4					
21	Szabon választható tárgyak	Építés-tervezés és szervezés III.	MKGEP3M04M317													2	2	é	4	Építési folyamatok szervezése BIM környezetben
22		Diplomamunka I.	MKGDIP1M15MX21									0	3	é	15					
23		Diplomamunka II.	MKGDIP2M15MX21													0	7	é	15	Diplomamunka I.
24	Szabon választható tárgyak	Szabon választható tárgy I.					3													
25		Szabon választható tárgy II.								3										
26		Szakmai gyakorlat	MKGSGYM00MX18												4 hét					

Félévenként összesen:													Képzés során összesen:				
10	16	31	8	18	31	8	11	31	5	13	27	10	11	25	89	120	
kollokviumos tárgyak száma													kollokviumos tárgyak száma				
évközi jegyes tárgyak száma													évközi jegyes tárgyak száma				
tárgyak száma													tárgyak száma				
kontaktórák száma													kontaktórák száma				
													szabon választható tárgyak kredit száma				
													kreditek száma				

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

**Kritérium tárgyak:**  
**Szabon választható tárgy**  
 A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabon választható tárgy.  
 A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
 időtartama 4 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.

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Mintaterv LEVELEZŐ TAGOZAT

**Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Ipari folyamattervező specializáció**

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 alapismeretek	Kvantitatív módszerek	MKGKVANAD4MX17	2	2	é	4													
2		Alkalmazott matematika a termelés tervezésben	MKGAMTTM04MX18	1	2	k	4													
3		Ökonometria	MKGOKONM04MX17					1	3	k	4									
4		Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai	MKGNANOM04MX17					1	2	k	4									
5		Modellalkotás és rendszerszemlélet a szerkezetek mechanikájában	MKG6MOMEM04MX21													1	2	k	4	Alkalmazott matematika a termelés tervezésben
6	Gazd. és humán ismeretek	Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MKG6SZEMM04MX17	2	2	k	4													
7		Haladó vállalati pénzügyek	MKGHVLPM04MX17	1	3	k	4													
8		Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés	MKG6TKOMM04MX17	1	2	é	4													
9		Nemzetközi és vezetői számvitel	MKG6NVSZM04MX17									2	2	é	4					
10		Vezetői kompetenciák fejlesztése	MKG6KOMP04MX17													2	2	é	4	
11	Szakmai tárgyszámog	Alkalmazott műszaki rendszerek	MKG6KALRM04MX17					1	2	é	4									
12		Haladó minőségmenedzsment	MKG6HMINM04MX17					2	2	é	4									
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MKG6HTEVM04MX17									2	2	k	4					Alkalmazott matematika a termelés tervezésben
14		Projektvezetés	MKG6PROVM04MX17									2	2	é	4					
15		Kockázat és megbízhatóság	MKG6KOCKM04MX17	2	2	k	4													
16	Differenciált szakmai ismeretek	Integrált információs rendszerek irányítása	MKG6INFRM04MX17					1	3	k	4									
17		Termék előállítási technológiák	MKG6TERM04M217	1	3	é	4													
18		Gyártócellák	MKG6GYCEL04M217					2	2	k	4									
19		Komplex projektfeladat	MKG6KOMP04M217					0	4	é	4									
20		Haladó alkalmazott műszaki rendszerek	MKG6HALMM04M219									2	2	é	4					Termék előállítási technológiák
21	Szakmai gyakorlat	Rendszermérnöki ismeretek	MKG6RENDM04M217													2	2	é	4	Gyártócellák
22		Diplomamunka I.	MKG6DIP1M15MX21									0	3	é	15					
23		Diplomamunka II.	MKG6DIP2M15MX21													0	7	é	15	Diplomamunka I.
24	Szabadon választható tárgyak	Szabadon választható tárgy I.				3														
25		Szabadon választható tárgy II.							3											
26	Szakmai gyakorlat	MKG6SZGYM00MX18									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				
szabadon választható tárgyak kredit száma																6
<b>Képzés során összesen:</b>																120

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

**Kritérium tárgyak:**  
**Szabadon választható tárgy**  
 A TVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámitásra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.  
 A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlasként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
 Időtartama 4 hét a 2. szemeszter után, a tárgyat a 2. félévben kell felvenni.  
 Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbi zonyítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

Keresztféléves (februári) kezdés tantervei

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 alapsmeretek	Kvantitatív módszerek	MKSKVANAD4MX17					2	2	é	4													
2		Alkalmazott matematika a termelés tervezésben	MKSAMTTM04MX18					1	2	k	4													
3		Ökonometria	MKSOKONM04MX17	1	3	k	4																	
4		Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai	MKSNANOM04MX17	1	2	k	4																	
5		Modellalkotás és rendszerszemlélet a szerkezetek mechanikájában	MKSMOMEM04MX21									1	2	k	4									Alkalmazott matematika a termelés tervezésben
6	Gazd. és humán ismeretek	Szervezfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MKSSZEMM04MX17					2	2	k	4													
7		Haladó vállalati pénzügyek	MKSHVLP04MX17					1	3	k	4													
8		Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés	MKSKTOMM04MX17					1	2	é	4													
9		Nemzetközi és vezetői számvitel	MKSNVSM04MX17													2	2	é	4					
10		Vezetői kompetenciák fejlesztése	MKSKOMP04MX17									2	2	é	4									
11	Szakmai törzssanyag	Alkalmazott műszaki rendszerek	MKSKLRM04MX17	1	2	é	4																	
12		Haladó minőségmenedzsment	MKSHMINM04MX17	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	MKSKOCCM04MX17					2	2	k	4													
16	Differenciált szakmai ismeretek	Integrált információs rendszerek irányítása	MKSKINFRM04MX17	1	3	k	4																	
17		Digitális logisztika	MKSDILOM04M117					1	3	é	4													
18		Haladó termelés logisztika	MKSHLOM04M117	2	2	k	4																	
19		Komplex projektfeladat	MKSKOMP04M117	0	4	é	4																	
20		Korszerű raktározási rendszerek tervezése	MKSKORAM04M121													2	2	é	4					
21	Szakmai gyakorlat	Logisztikai rendszerek tervezése	MKSLORTM04M121									2	2	k	4									Haladó termelés logisztika
22		Diplomamunka I.	MKSDIP1M15MX21									0	3	é	15									
23		Diplomamunka II.	MKSDIP2M15MX21													0	7	é	15					Diplomamunka I.
24	Szakmai gyakorlat	Szabodon választható tárgy I.										3												
25		Szabodon választható tárgy II.																						
26		Szakmai gyakorlat	MKSSZGYM00MX18													4								

	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				4				4				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
																	szabodon választható tárgyak kredit száma
																	kreditek száma

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

**Kritérium tárgyak:**  
**Szabodon választható tárgy**  
 A TVSZ Kari melléklet 9.5(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.  
 A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlasként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
 Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.  
 Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges

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	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr					
1	Természettudományi alapismeretek	Kvantitatív módszerek	MKSKVANAD4MX17					2	2	é	4													
2		Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben	MK5AMTTM04MX18					1	2	k	4													
3		Ökonometria	MKSOKONM04MX17	1	3	k	4																	
4		Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai	MKSNANOM04MX17	1	2	k	4																	
5		Modellalkotás és rendszerszemlélet a szerkezetek mechanikájában	MK5MOMEM04MX21									1	2	k	4									Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben
6	Gazd. és humán ismeretek	Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MK5SZEEM04MX17					2	2	k	4													
7		Haladó vállalati pénzügyek	MKSHVLPMD04MX17					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	MK5KOMPMD04MX17									2	2	é	4									
11	Szakmai törzstag	Alkalmazott műszaki rendszerek	MK5ALKRM04MX17	1	2	é	4																	
12		Haladó minőségmenedzsment	MK5HMINM04MX17	2	2	é	4																	
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MK5HTEV2M04MX17													2	2	k	4					Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben
14		Projektvezetés	MK5PROVM04MX17													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	MK5EPE2M04M321	2	2	k	4																	
19		Komplex projektfeladat	MK5KOMPMD04M317	0	4	é	4																	
20		Rekonstrukció	MK5REKOM04M317													2	2	é	4					
21	Szabadon választható tárgyak	Építés kivitelezés 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	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	<b>Képzés során összesen:</b>
kollokviumos tárgyak száma			4				4				1					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				26				14				23				kontaktórák száma
																	szabadon választható tárgyak kredit száma
																	kreditek száma

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

**Kritérium tárgyak:**  
**Szabadon választható tárgy**  
 A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.  
 A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
 Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.  
 Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonnyítvány megszerzéséhez szükséges

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	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	
1	Természettudományi alapismeretek	Kvantitatív módszerek	MKSKVANAD4MX17					2	2	é	4									
2		Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben	MK5AMTTM04MX18					1	2	k	4									
3		Ökonometria	MKSOKONM04MX17	1	3	k	4													
4		Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai	MKSNANOM04MX17	1	2	k	4													
5		Modellalkotás és rendszerszemlélet a szerkezetek mechanikájában	MK5MOMEM04MX21									1	2	k	4					Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben
6	Gazd. és humán ismeretek	Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MK5SZEEM04MX17					2	2	k	4									
7		Haladó vállalati pénzügyek	MKSHVLPMD04MX17					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	MK5KOMPMD04MX17									2	2	é	4					
11	Szakmai törzstag	Alkalmazott műszaki rendszerek	MK5ALKRM04MX17	1	2	é	4													
12		Haladó minőségmenedzsment	MK5HMINM04MX17	2	2	é	4													
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MK5HTEV2M04MX17													2	2	k	4	Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben
14		Projektvezetés	MK5PROVM04MX17													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		Termék előállítási technológiák	MK5TERMM04M217					1	3	é	4									
18		Gyártócellák	MK5GYCELM04M217	2	2	k	4													
19		Komplex projektfeladat	MK5KOMPMD04M217	0	4	é	4													
20		Haladó alkalmazott műszaki rendszerek	MK5HALMM04M219													2	2	é	4	Termék előállítási technológiák
21	Szabadon választott tárgyak	Rendszermérnöki ismeretek	MK5RENDM04M217									2	2	é	4					Gyártócellák
22		Diplomamunka I.	MK5DIP1M15MX21									0	3	é	15					
23		Diplomamunka II.	MK5DIP2M15MX21													0	7	é	15	Diplomamunka I.
24	Szabadon választott tárgyak	Szabadon választható tárgy I.									3									
25		Szabadon választható tárgy II.				3														
26		Szakmai gyakorlat	MK5SZGYM00MX18												4 hét					

	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			
szabadon választható tárgyak kredit száma																6
<b>Képzés során összesen:</b>																120

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

**Kritérium tárgyak:**  
**Szabadon választható tárgy**  
 A TVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.  
 A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
 Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.  
 Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbi zonyítvány megszerzéséhez szükséges



Debreceni Egyetem Műszaki Kar Mintaterv LEVELEZŐ TAGOZAT  
**Műszaki menedzser mesterszak (MSc) - Anyagmozgatás és logisztika 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	Természettudományi alapismeretek	Kvantitatív módszerek	MK6KVAN04MX17					2	2	é	4													
2		Alkalmazott matematika a termelés tervezésben	MK6AMTTM04MX18					1	2	k	4													
3		Ökonometria	MK6OKONM04MX17	1	3	k	4																	
4		Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai	MK6NANOM04MX17	1	2	k	4																	
5		Modellalkotás és rendszerszemlélet a szerkezetek mechanikájában	MK6MOMEM04MX21									1	2	k	4									Alkalmazott matematika a termelés tervezésben
6	Gazd. és humán ismeretek	Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MK6SZEEM04MX17					2	2	k	4													
7		Haladó vállalati pénzügyek	MK6HVLPM04MX17					1	3	k	4													
8		Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés	MK6TKOMM04MX17					1	2	é	4													
9		Nemzetközi és vezetői számvitel	MK6NVSM04MX17													2	2	é	4					
10		Vezetői kompetenciák fejlesztése	MK6KOMP04MX17									2	2	é	4									
11	Szakmai törzsszámok	Alkalmazott műszaki rendszerek	MK6ALKRM04MX17	1	2	é	4																	
12		Haladó minőségmenedzsment	MK6HMINM04MX17	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	Differenciált szakmai ismeretek	Integrált információs rendszerek irányítása	MK6INFRM04MX17	1	3	k	4																	
17		Digitális logisztika	MK6DILOM04M117					1	3	é	4													
18		Haladó termelés logisztika	MK6HTLOM04M117	2	2	k	4																	
19		Komplex projektfeladat	MK6KOMP04M117	0	4	é	4																	
20		Korszerű raktározási rendszerek tervezése	MK6KORAM04M121													2	2	é	4					
21	Szakmai gyakorlat	Logisztikai rendszerek tervezése	MK6LORTM04M121									2	2	k	4									Haladó termelés logisztika
22		Diplomamunka I.	MK6DIP1M15MX21									0	3	é	15									
23		Diplomamunka II.	MK6DIP2M15MX21													0	7	é	15					Diplomamunka I.
24	Szabadon választható tárgyak	Szabadon választható tárgy I.									3													
25		Szabadon választható tárgy II.																						
26		Szakmai gyakorlat	MK6SZGYM00MX18																					4 hét

Félévenként összesen:													Képzés során összesen:												
kollokviumos tárgyak száma	8	18		31	10	16		31	5	9		27	8	15		31	kollokviumos tárgyak száma	11							
évközi jegyes tárgyak száma			4					4				2				1	évközi jegyes tárgyak száma	10							
tárgyak száma			3					3				1				3	tárgyak száma	25							
kontaktórák száma			8					8				4				5	kontaktórák száma	89							
	26			26				14				23				6	szabadon választható tárgyak kreditszáma	6							
																	kreditek száma	120							

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

**Kritérium tárgyak:**  
**Szabadon választható tárgy**  
 A TVSZ Kari melléklet 9.5(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.  
 A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásoként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
 Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.  
 Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végzőnyitvány megszerzéséhez szükséges

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	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	
1	Természettudományi alapismeretek	Kvantitatív módszerek	MKGKVANAD4MX17					2	2	é	4									
2		Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben	MKGAMTTM04MX18					1	2	k	4									
3		Ökonometria	MKGOKONM04MX17	1	3	k	4													
4		Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai	MKGANANOM04MX17	1	2	k	4													
5		Modellalkotás és rendszerszemlélet a szerkezetek mechanikájában	MKG6MOMEM04MX21									1	2	k	4					Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben
6	Gazd. és humán ismeretek	Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MKG6SZEMM04MX17					2	2	k	4									
7		Haladó vállalati pénzügyek	MKG6HVLPM04MX17					1	3	k	4									
8		Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés	MKG6TKOMM04MX17					1	2	é	4									
9		Nemzetközi és vezetői számvitel	MKG6NVSZM04MX17													2	2	é	4	
10		Vezetői kompetenciák fejlesztése	MKG6KOMPMP04MX17									2	2	é	4					
11	Szakmai törzstag	Alkalmazott műszaki rendszerek	MKG6ALKRM04MX17	1	2	é	4													
12		Haladó minőségmenedzsment	MKG6HMINM04MX17	2	2	é	4													
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MKG6HTEV2M04MX17													2	2	k	4	Alkalmazott matematika a termelés-tervezésben
14		Projektvezetés	MKG6PROVM04MX17													2	2	é	4	
15		Kockázat és megbízhatóság	MKG6KOCKM04MX17					2	2	k	4									
16	Differenciált szakmai ismeretek	Integrált információs rendszerek irányítása	MKG6INFRM04MX17	1	3	k	4													
17		Épületenergetika II.	MKG6EN2L04M321					1	3	é	4									
18		Építési folyamatok szervezése BIM környezetben	MKG6EPE2M04M321	2	2	k	4													
19		Komplex projektfeladat	MKG6KOMPMP04M317	0	4	é	4													
20		Rekonstrukció	MKG6REKOM04M317													2	2	é	4	
21	Szabadon választható tárgyak	Építés kivételzés és szervezés III.	MKG6EPS3M04M317									2	2	é	4					Építési folyamatok szervezése BIM környezetben
22		Diplomamunka I.	MKG6DIP1M15MX21									0	3	é	15					
23		Diplomamunka II.	MKG6DIP2M15MX21													0	7	é	15	Diplomamunka I.
24		Szabadon választható tárgy I.										3								
25		Szabadon választható tárgy II.																		
26	Szakmai gyakorlat	MKG6SZGYM00MX18																	4 hét	

	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			
szabadon választható tárgyak kredit száma													6			
<b>Képzés során összesen:</b>																
kollokviumos tárgyak száma																10
évközi jegyes tárgyak száma																11
tárgyak száma																25
kontaktórák száma																89
szabadon választható tárgyak kredit száma																6
kreditek száma																120

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

**Kritérium tárgyak:**  
**Szabadon választható tárgy**  
 A TVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.  
 A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
 Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.  
 Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonnyítvány megszerzéséhez szükséges

Debreceni Egyetem **Műszaki Kar** **Mintaterv LEVELÉZŐ 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	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr	e	gy	k	kr					
1	Természettudományi alapismeretek	Kvantitatív módszerek	MK6KVANA04MX17					2	2	é	4													
2		Alkalmazott matematika a termeléstervezésben	MK6AMTTM04MX18					1	2	k	4													
3		Ökonometria	MK6GOKONM04MX17	1	2	k	4																	
4		Nanotechnológia fizikai és kémiai alapjai	MK6NANOM04MX17	1	2	k	4																	
5		Modellalkotás és rendszerszemlélet a szerkezetek mechanikájában	MK6MOMEM04MX21									1	2	k	4									Alkalmazott matematika a termeléstervezésben
6	Gazd. és humán ismeretek	Szervezetfejlesztés és emberi erőforrás menedzsment	MK6SZEEM04MX17					2	2	k	4													
7		Haladó vállalati pénzügyek	MK6HVLPM04MX17					1	3	k	4													
8		Tárgyalástechnikák és konfliktuskezelés	MK6TKOMM04MX17					1	2	é	4													
9		Nemzetközi és vezetői számvitel	MK6NVSZM04MX17													2	2	é	4					
10	Vezetői kompetenciák fejlesztése	MK6KOMP04MX17									2	2	é	4										
11	Szakmai törzsszanyag	Alkalmazott műszaki rendszerek	MK6ALKRM04MX17	1	2	é	4																	
12		Haladó minőségmenedzsment	MK6HMINM04MX17	2	2	é	4																	
13		Haladó tevékenységmenedzsment	MK6HTEVM04MX17													2	2	k	4					Alkalmazott matematika a termeléstervezésben
14		Projektvezetés	MK6PROVM04MX17													2	2	é	4					
15		Kockázat és megbízhatóság	MK6KOCKM04MX17					2	2	k	4													
16		Integrált információs rendszerek irányítása	MK6INFRM04MX17	1	3	k	4																	
17	Differenciált szakmai ismeretek	Termék előállítási technológiák	MK6TERMM04M217					1	3	é	4													
18		Gyártócellák	MK6GYCELM04M217	2	2	k	4																	
19		Komplex projektfeladat	MK6KOMP04M217	0	4	é	4																	
20		Haladó alkalmazott műszaki rendszerek	MK6HALMM04M219													2	2	é	4					Termék előállítási technológiák
21		Rendszermérnöki ismeretek	MK6RENDM04M217									2	2	é	4									Gyártócellák
22	Szabadon választható 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.																						
26	Szakmai gyakorlat	MK6SZGYM00MX18																					4 hét	

Félévenként összesen:													Képzés során összesen:			
kollokviumos tárgyak száma	8	18		31	10	16		31	5	9		27	kollokviumos tárgyak száma	10		
évközi jegyes tárgyak száma			4				4				1		évközi jegyes tárgyak száma	11		
tárgyak száma			8				8				4		tárgyak száma	25		
kontaktórák száma	26				26				14			23	kontaktórák száma	89		
													szabadon választható tárgyak kredit száma	6		
													kreditek száma	120		

**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 TVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.  
 A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásként szerepel.

**Szakmai gyakorlat**  
 Időtartama 4 hét a 3. szemeszter után, a tárgyat a 3. félévben kell felvenni.  
 Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges

## 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: mesterfokozat (magister, master; rövidítve: MSc)

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 9.4. 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 9.4. 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

6.1. A szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)

6.2. A diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit

6.3. 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. Elsajátítandó szakmai kompetenciák

### 8.1.1. 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 sport és a testnevelési ismeretek rendszerezett alapjait és törvényszerűségeit.
- Ismeri a kondicionális, koordinációs képességek, érzékelési minőségek objektív méréseit, mérőeszközeit, a terhelésdiagnosztikai vizsgálatokat.
- Ismeri a biomechanika alapvető összefüggéseit, törvényeit és vizsgálati módszereit.
- Részletesen ismeri a műszaki dokumentáció készítésének szabályait.
- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges szakterületi jogszabályokat.
- Rendelkezik a sportmérnöki területhez kapcsolódó mérés-technikai 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 edzéstan berendezések tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a sportmérnöki terület gép-, rendszer- és folyamat-tervezési módszereiről.

### 8.1.2. 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 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 humán erőforrások 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.

#### 8.1.3. 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.

#### 8.1.4. Autonómiaja 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

A szakképzettség szempontjából meghatározó diszciplínák, tudományágak, illetve szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi ismeretek (matematika, fizika, mechanika, anyagtudomány, hő- és áramlástan, további tárgyak intézményi hatáskörben) 20-35 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (sportismeret, gazdasági és jogi ismeretek, vezetési és szervezési ismeretek, további tantárgyak intézményi hatáskörben) 10-20 kredit;
- sportmérnöki szakmai ismeretek (tervezés és gyártás, mérés, jelfeldolgozás, elektronika, biomechanikai ismeretek, anatómiai ismeretek, további tantárgyak intézményi hatáskörben) 15-35 kredit.
- differenciált szakmai ismeret (az anyagtudomány, a géptervezés, a műszertechnika, a sporttechnológia, a sporteszközök és –berendezések, a sporttudomány, a sport- és teljesítménymérés, az élet- és terheléstan szakterületek eredményes műveléséhez és fejlesztéséhez szerzhető speciális ismeret). A differenciált szakmai ismeretek kreditértéke a diplomamunka készítésével együtt 40-60 kredit.

### 9.2. Idegen-nyelvi követelmény:

A mesterfokozat megszerzéséhez egy élő idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél megszerzése szükséges.

### 9.3. 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.

### 9.4. 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:

- természettudományos alapismeretek (matematika, fizika, mechanika, anyagismeret, hő- és áramlástan) területéről 20 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtani és menedzsmentismeretek, környezetvédelem, minőségbiztosítás, munkavédelem, társadalom- és sporttudomány) területéről 10 kredit;
- szakmai ismeretek (általános géptan, elektrotechnika, gépszerkesztés alapjai, CAD/CAM alapjai, gépelemek, gépészmérnöki alapismeretek, fémek technológiája, polimer anyagtudomány és technológia, gépgyártástechnológia, informatikai rendszerek, mérés és jelfeldolgozás, irányítástechnika, minőségbiztosítás, környezetipar, anatómia, élettan, biomechanikai alapismeretek) területéről 40 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy az alapképzési tanulmányai alapján

- a 4.2. pontban meghatározott alapképzési szakon oklevéllel jelentkező legalább 40 kredittel rendelkezzen.
- a 4.3. pontban meghatározott alapképzési szakon oklevéllel rendelkező legalább 50 kredittel rendelkezzen.

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

### **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 10§ 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 tanszéknek 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 jelölten 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 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.

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 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 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 (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)** **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	
Természetudományi alapsmeretek	Sport és biostatisztika	MK55BJOM04SX22	1	2	é	4													
	Anyagtudományok a sportban	MK55ANYSM04SX22	1	2	k	4													
	Alkalmazott dinamika	MK55ADING05GX17	2	3	k	5													
	Sporttudomány alapjai	MK55PALM03SX22					2	0	é	3									
	Adattudomány a sportban	MK55ADSPM05SX22					2	2	k	5									
Gazd. és humán ismeretek	Sportgazdaságtan	MK55SPGTM03SX22	2	1	k	3													
	Lean és minőségmenedzsment	MK55LEANM04SX22	1	2	é	4													
	Alkalmazott gazdaságtan	MK55ALGAM03SX22											1	2	k	3			
	Startup és innovációmenedzsment	MK55STINM03SX22											0	3	k	3			
Szakmai törzanyag	Anatómia és élettan	MK55ANATM07SX22	4	2	k	7													
	Integrált tervezőrendszerek	MK55INTRG05GX17	2	3	é	5													
	Biomechanika	MK55BIOMM04SX22					1	2	é	4									
	Alkalmazott program- és applikációtervezés	MK55ALPAM05SX22					0	5	é	5									
	Mérés, jelfeldolgozás, elektronika	MK55MERJM04SX22					0	4	é	4									
	Robotika - alkalmazott mozgatótechnikák	MK55ROMOM04SX22					2	2	k	4									
	Sporteszközök tervezése	MK55SPTEM03SX22									1	2	é	3					
Differenciált szakmai ismeretek	Alkalmazott sporttechnika	MK55ALSPM05SX22								2	2	k	5						
	Sporteszközök gyártása és tesztelése	MK55SPGTM05SX22											0	4	k	5			
	Sportruházat	MK55SPRUM04SX22								0	4	é	4						
	Aerodinamika és formatervezés	MK55AEROM04SX22								1	3	é	4						
	Diplomamunka I	MK55DIP1M15SX22								0	10	é	15						
	Diplomamunka II	MK55DIP2M15SX22											0	10	é	15			
	Szabadon választható tárgyak*	Szabadon választható tárgy I.					0	2	é	3									
	Szabadon választható tárgy II.												0	2	é	3			
	Szakmai gyakorlat	MK55ZGYM00SX22																	

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr		
<b>Félévenként összesen:</b>	13	15		32	7	17		28	4	21		31	1	21		29	<b>Képzés során összesen:</b>	
kollokviumos tárgyak száma			4				2				1				3		kollokviumos tárgyak száma	10
évközi jegyes tárgyak száma			3			4				3				0			évközi jegyes tárgyak száma	10
tárgyak száma			7			7				5				5			tárgyak száma	24
kontaktórák száma	28				24				25				22				kontaktórák száma	99
																	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 TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.  
 A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
 Időtartama 4 hét a 2. szemeszter után, a tárgyat a 2. félévben kell felvenni.  
 Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbonyolítvány megszerzéséhez szükséges összkreditbe nem számít bele.

Debreceni Egyetem				Műszaki Kar				Mintatanterv				NAPPALI TAGOZAT								
Sportmérnöki mesterszak (MSc)												Tavaszi 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	e	gy	kö	kr	
1	Természetudomán- yi alapismeretek	Sport és biostatisztika	MK55BIOM04SX22					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 törzsszintig	Anatómia és élettan	MK5ANATM07SX22					4	2	k	7									
11		Integrált tervezőrendszerek	MK5INTRG05GX17					2	3	é	5									
12		Biomechanika	MK5BIO MM04SX22	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 mozgatótechnikák	MK5ROMOM04SX22	2	2	k	4													
16	Differenciált szakmai- ismeretek	Sporteszközök tervezése	MK5SPTM03SX22													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 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		2					4					3				1
évközi jegyes tárgyak száma			4				3				0				3	
tárgyak száma			7				7				5				5	
kontaktórák száma	24			28					22				25			
<b>Képzés során összesen:</b>																
kollokviumos tárgyak száma																8
évközi jegyes tárgyak száma																6
tárgyak száma																17
kontaktórák száma																75
szabadon választható tárgyak kreditszáma																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:	
<b>Szabadon választható tárgy</b>	
A TVSZ Kari melléklet 9. 5 (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.	
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.	
A mintatantervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásoként szerepel.	
<b>Szakmai gyakorlat</b>	
Időtartama 4 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.	

## 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 nyelven
<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: **ITM miniszteri közlemény (2022. január 3.)**

- 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 9.3. 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: 3 félév**
- 6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 90 kredit**
  - a szak orientációja: kiegyensúlyozott (47-53 százalék)
  - a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 20 kredit

- intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzés minimális kreditértéke: 0 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 analizisének 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**

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.

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. Idegennyelvi követelmény**

A mesterfokozat megszerzéséhez államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga, vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges bármely olyan élő idegen nyelvből azzal a megkötéssel, hogy amennyiben ez a nyelv az angoltól eltérő, akkor továbbá angol nyelvből legalább alapkörű (B1) komplex típusú államilag elismert nyelvvizsgálattal kell rendelkezni.

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

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányai alapján legalább 50 kredittel rendelkezzen az alábbiak szerinti 80 kreditből:

- természettudományi 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 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.

### **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.

### **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 intézkedik, vagy ennek hiányában a kitűzött záróvizsga első napja előtti 14. nap 12.00 óra. 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 (készség) ellenőrzése és értékelése, amelynek során a jelöltnek arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsgára bocsátás feltételeit és a záróvizsgát a szakra vonatkozó követelmények határozzák meg (lásd tanulmányok lezárása című részt). Záróvizsga az abszolutórium megszerzését követően záróvizsga-időszakban tehető. A záróvizsgát bizottság előtt kell letenni. A Záróvizsga-bizottság külső (ipari, vagy szakma gyakorló) és belső tagokból áll. Ha a hallgató a hallgatói jogviszony megszűnéséig záróvizsgáját nem teljesíti, azt a hallgatói jogviszonya megszűnését követően bármikor leteheti a záróvizsga letétele idején hatályos követelményeknek a záróvizsgára vonatkozó rendelkezései alapján.

A szerkezet-építőmérnöki mesterképzési szakon a záróvizsga a diplomadolgozat bizottság előtti megvédést jelenti 15 perces prezentáció formájában, amelyet 10 perces vita követ.

### **A záróvizsga értékelésének módja**

A szóbeli vizsgát a záróvizsga bizottság tagjai ötfokozatú osztályzattal értékelik, majd zárt tanácskozás keretében szavazással állapítják meg a záróvizsga végső osztályzatát. 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 záróvizsga és az előírt nyelvvizsga teljesítésének igazolását követő 30 napon belül a Kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. A mesterfokozat megszerzéséhez államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga, vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges bármely olyan élő idegen nyelvből azzal a megkötéssel, hogy amennyiben ez a nyelv az angoltól eltérő, akkor továbbá angol nyelvből legalább alapfokú (B1) komplex típusú államilag elismert nyelvvizsgával kell rendelkezni. Az oklevél Magyarország címerével ellátott közokirat, amely tanúsítja a tanulmányok sikeres elvégzését a Szerkezet-építőmérnöki mesterképzési szakon. Tartalmazza a kibocsátó

felsőoktatási intézmény nevét, OM-azonosítóját, az oklevél sorszámát, az oklevél tulajdonosának nevét, születésének helyét és idejét, a végzettségi szint, illetve az odaítélt fokozat és a szak, szakképzettség, specializáció, képzési forma megnevezését, a kibocsátás helyét, évét, hónapját és napját. Tartalmaznia kell a rektor eredeti aláírását, a felsőoktatási intézmény bélyegzőjének lenyomatát. A rektor helyett az oktatási rektorhelyettes is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem. Ha az oklevél kiadására azért nincs lehetőség, mert a nyelvvizsga bizonyítványt a hallgató nem tudta bemutatni, 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.

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									
<b>Szerkezet-építőmérnöki mesterképzési (MSc) szak - Tartószerkezetek specializáció</b>																		
Sz.	Tárgycso.	Tantárgy neve	Ism.	Kód	1. félév			2. félév			3. félév			Előkövetelmény				
					e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e		gy	kö	kr	
1	Természettudományi és matematikai ismeretek	Építőmérnöki matematika	00	MK5TTM1A04CX18	3	0	k	4										
2		Fizika és épületfizika laboratórium	00	MK5TTM2L03CX18	0	3	é	3										
3		Numerikus módszerek	00	MK5TTM3A04CX18	3	0	k	3										
4	Gazdasági és humán ismeretek	Mérnöki elemzési és döntéstámogatási módszerek	40	MK5GDH1A03CX18									3	0	é	3		
5		Pénzügyi és beruházási döntések	40	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		Szerkezetek dinamikája	22	MK5SDI1S04CT18	3	0	k	4										
11		Tartószerkezetek tervezése II.	24	MK5STE1S04CT18					0	3	é	4						Tartószerkezetek tervezése I.
12		Szerkezetek stabilitása	22	MK5SDI2S04CT18					3	0	k	4						
13	Tartószerkezetek specializáció	Szerkezetek méretezése szeizmikus hatásokra	22	MK5SDI3S04CT18					0	3	é	4						Szerkezetek dinamikája
14		Előre gyártott és feszített szerkezetek	23	MK5STA1S03CT18					3	0	é	3						
15		Falazott és kő szerkezetek	23	MK5STA2S03CT18					3	0	k	3						
16		Faszerkezetek	23	MK5STA3S03CT18					3	0	k	3						
17		Tartószerkezetek projektfeladat	24	MK5STE2S06CT18					0	6	é	6						
18	Shab. vál. diplomamunka	Szabadon választható tárgy							3	0	k	5						
19		Diplomamunka		MK5DIP1S20CT18									0	6	é	20		

  

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr
<b>Félévenként összesen:</b>	9	15	29	15	12	32	7	8	29			
<b>Képzés során összesen:</b>												
kollokviumos tárgyak száma			3									2
évközi jegyes tárgyak száma			4			4						10
szigorlatok száma			0			0						0
tárgyak száma			7			8						19
kontaktórák száma	24				27				15			66
szabadon választható tárgyak kredit száma												5
kreditek száma												90

  

<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	

  

<b>Kritérium tárgyak:</b>	
<b>Szabadon választható tárgy</b>	
A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.	
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 5 kredit szabadon választható tárgy.	
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlasként szerepel.	

  

<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.	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																	
Sz	Tárgycso.	Tantárgy neve	Ism.	Kód	1. félév		2. félév		3. félév		Előkövetelmény						
					e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
1	Természettudományi és matematikai ismeretek	Építőmérnöki matematika	00	MK6TTM1A04CX18	3	0	k	4									-
2		Fizika és épületfizika laboratórium	00	MK6TTM2L03CX18	0	3	é	3									-
3		Numerikus módszerek	00	MK6TTM3A04CX18	3	0	k	3									-
4	Gazdasági és humán ismeretek	Mérnöki elemzési és döntéstámogatási módszerek	40	MK6GDH1A03CX18									3	0	é	3	-
5		Pénzügyi és beruházási döntések	40	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	Tartószerkezetek specializáció	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. diplomamunka	Szabodon választható tárgy							3	0	k	5					-
19		Diplomamunka		MK6DIP1S20CT18									0	6	é	20	-

  

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr
<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			4			2	évközi jegyes tárgyak száma		
szigorlatok száma			0			0			0	szigorlatok száma		
tárgyak száma			7			8			4	tárgyak száma		
kontaktórák száma	24			27			15			kontaktórák száma		
										szabodon választható tárgyak kreditszáma		
										kreditek száma		

  

Jelmagyarázat:	
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

  

Kritérium tárgyak:	
<b>Szabodon választható tárgy</b>	
A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.	
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 5 kredit szabadon választható tárgy.	
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.	

  

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	Szerkezetlani 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 mérnökeológia specializáció															
Szj	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	MKSTTM1A04CX18	3	0	k	4							
2		Fizika és épületfizika laboratórium	00	MKSTTM2L03CX18	0	3	é	3							
3		Numerikus módszerek	00	MKSTTM3A04CX18	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 mérnökeológia specializáció	Geotechnikai tervezés	27	MK5GEO1S04CG18					0	3	f	4			Talaj és szerkezet kölcsönhatása
12		Mérnökgeológia	26	MK5MGE1F04CG18					3	0	k	4			
13		Települések geológiája	26	MK5MGE2F04CG18					0	3	f	4			Környezetföldtan
14		Infrastruktúra szerkezetek földművei	25	MK5FOL2S03CG18					3	0	f	3			
15		Hidrogeológia	26	MK5MGE3F03CG18					3	0	k	3			
16		Magyarország műszaki földtana	25	MK5FOL3F03CG18					3	0	k	3			
17		Geotechnika és mérnökeológia projektfeladat	27	MK5GEO2S06CG18					0	6	f	6			
18	Shab. vál. Diplomamunka	Shabodon választható tárgy							3	0	k	5			
19		Diplomamunka		MK5DIP1S20CG18								0	6	é	20

  

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
<b>Félévenként összesen:</b>	9	15	29	15	12	32	7	8	29	<b>Képzés során összesen:</b>			
kollokviumos tárgyak száma						4						2	9
évközi jegyes tárgyak száma		4			0							2	6
szigorlatok száma		0			0							0	0
tárgyak száma		7			4				4			4	15
kontaktórák száma	24				27				15				66
													5
													90

  

<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

  

<b>Kritérium tárgyak:</b>	
<b>Shabodon választható tárgy</b>	
A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik shabodon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak shabodon választható tantárgyaiba.	
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 5 kredit shabodon választható tárgy.	
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlasként szerepel.	

  

<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	e		gy	kö
1	természettudományi és matematikai ismeretek	Építőmérnöki matematika	00	MK6TTM1A04CX18	3	0	k	4								
2	matematikai ismeretek	Fizika és épületfizika laboratórium	00	MK6TTM2L03CX18	0	3	é	3								
3	matematikai ismeretek	Numerikus módszerek	00	MK6TTM3A04CX18	3	0	k	3								
4	Gazdasági és humán ismeretek	Mérnöki elemzési és döntéslátogatási módszerek	40	MK6GDH1A03CX18							3	0	é	3		
5	humán ismeretek	Pénzügyi és beruházási döntések	40	MK6GDH2M03CX18							1	2	k	3		
6	ismeretek	Mérnökétika	40	MK6GDH3M03CX18							3	0	k	3		
7	építőmérnöki szakmai ismeretek	Végeselem módszer építőmérnököknek	20	MK6VEM1S06CX18	0	6	é	6								
8	építőmérnöki szakmai ismeretek	Talaj és szerkezet kölcsönhatása	21	MK6SEM1S05CX18	0	3	é	5								
9	építőmérnöki szakmai ismeretek	Tartószerkezetek tervezése I.	21	MK6SEM2S04CX18	0	3	é	4								
10	Geotechnika és mérnökgeológia specializáció	Környezetföldtan	25	MK6FOL1F04CG18	3	0	k	4								
11	Geotechnika és mérnökgeológia specializáció	Geotechnikai tervezés	27	MK6GEO1S04CG18					0	3	f	4				Talaj és szerkezet kölcsönhatása
12	Geotechnika és mérnökgeológia specializáció	Mérnökgeológia	26	MK6MGE1F04CG18					3	0	k	4				
13	Geotechnika és mérnökgeológia specializáció	Települések geológiája	26	MK6MGE2F04CG18					0	3	f	4				Környezetföldtan
14	Geotechnika és mérnökgeológia specializáció	Infrastruktúra szerkezetek földművei	25	MK6FOL2S03CG18					3	0	f	3				
15	Geotechnika és mérnökgeológia specializáció	Hidrogeológia	26	MK6MGE3F03CG18					3	0	k	3				
16	Geotechnika és mérnökgeológia specializáció	Magyarország műszaki földtana	25	MK6FOL3F03CG18					3	0	k	3				
17	Geotechnika és mérnökgeológia specializáció	Geotechnika és mérnökgeológia projektfelelet	27	MK6GEO2S06CG18					0	6	f	6				
18	szab. vál. program	Szabodon választható tárgy							3	0	k	5				
19	szab. vál. program	Diplomamunka		MK6DIP1S20CG18									0	6	é	20

  

		e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
<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			
											szabodon választható tárgyak kreditszáma			
											kreditek száma			

  

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

  

Kritérium tárgyak:	
<b>Szabodon választható tárgy</b>	
A TVSZ Kari melléklet 9. § (2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.	
A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 5 kredit szabadon választható tárgy.	
A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlások szerepel.	

  

Ismeretkörök:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Ismeretkörök:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
	00	40	20	21	25	26	27	Természettudományi és matematikai ismeretek	T	T	M	1	2	3	
								Gazdasági és humán ismeretek	G	D	H	4	5	6	
								VEM ismeretek	V	E	M	7			
								Szerkezet-építőmérnöki ismeretek	S	É	M	8	9		
								Földtani ismeretek	F	O	L	10	14	16	
								Mérnökgeológiai ismeretek	M	G	E	12	13	15	
								Geotechnikai ismeretek	G	E	O	11	17		

## TELEPÜLÉSMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

<b>Szak neve:</b>	települmérmnöki 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: Települmérmnöki szakmai gyakorlat / 4 hét / 5 kredit

A szak képzési és kimeneti követelményei: **ITM miniszteri közlemény (2022. január 3.)**

1. **A mesterképzési szak megnevezése:** települmérmnöki (Urban Systems Engineering)
2. **A mesterképzési szakon szerzhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**
  - végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat
  - szakképzettség: okleveles települmérmnök
  - 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 építészmérmnöki, a tájrendező és kertépítő mérmnöki, az építőmérmnöki alapképzési szak.
  - 4.2. **A 9.4. pontban meghatározottak szerint vehetők figyelembe továbbá:** az informatika képzési területéről a mérmnökinformatikus, a műszaki képzési területéről a környezetmérmnöki, a műszaki földtudományi, a közlekedésmérmnöki, a természettudomány képzési területéről a földrajz, a földtudományi, az agrár képzési területéről a földmérő és földrendező mérmnöki, a gazdasági és vidékfejlesztési agrármérmnöki, vidékfejlesztési agrármérmnöki, a mezőgazdasági mérmnöki alapképzési szak.
  - 4.3. **A 9.4. 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, településépítési, főépítési, 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-, humán erőforrások 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 településépítési, főépítési, 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) autonómiája és felelőssége

- Megfelelő gyakorlatban eltöltött idő után felelős irányítója lehet a településfejlesztéssel és rendezéssel kapcsolatos tervek készítésének.
- Területi és települési tervezési feladatok esetében jelentkező szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Felelősséggel viseltetik a fenntartható és környezettudatos településfejlesztés terén.
- Településfejlesztéssel és -rendezéssel, valamint az építésüggyel kapcsolatos döntéseit körültekintően, más (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai és környezetvédelmi) szakterületek képviselőivel konzultálva, önállóan hozza, és felelősséget vállal értük.
- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásainak betartására.

## 9. A mesterképzés jellemzői

### 9.1. Szakmai jellemzők

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

- természettudományi ismeretek 5 kredit;
- társadalomtudományi ismeretek 5-10 kredit;

- tervezési ismeretek (területi és regionális tervezés, településtervezés, építészeti tervezés, települési infrastruktúra, települési környezetvédelem, települési értékvédelem) 70-80 kredit.

## 9.2. Idegennyelvi követelmény

A mesterfokozat megszerzéséhez egy élő idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

## 9.3. 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.

## 9.4. 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:

- 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.

## 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 nyelvvizsga letétele, 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 intézkedik, vagy ennek hiányában a kitűzött záróvizsga első napja előtti 14. nap 12.00 óra. 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 záróvizsga és az előírt nyelvvizsga teljesítésének igazolását követő 30 napon belül a Kar a hallgató számára az oklevelet kiállítja és kiadja a jogosult részére. Az oklevél kiadásának feltétele az államilag elismert legalább középfokú C típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, illetve oklevél megléte. 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. Ha a záróvizsga időszakában a hallgató nem rendelkezik nyelvvizsgát igazoló okirattal, és ezért az oklevél kiállítására a záróvizsga vizsgaidőszakát követően kerül sor, a záróvizsga-bizottság elnöke helyett a dékán, vagy a Kar oktatási vezető helyettese is aláírhatja az oklevelet. A kiadott oklevelekről központi nyilvántartást vezet az egyetem. Ha az oklevél kiadására azért nincs lehetőség, mert a nyelvvizsga bizonyítványt a hallgató nem tudta bemutatni, 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.

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
elégleges:	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	kr	e	gy	kr	e	gy	kr	e	gy	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 műtergelyei	28	MK5STAR1S03TX17									2	0	é	3	
9		Települési környezetvédelem	52	MK5TKO1K03TX17	2	0	k	3									
10		Zöldfelület-gazdálkodás	291	MK5KOR1S03TX17					2	0	é	3					
11		Környezet hatásvizsgálat	291	MK5KOR2S05TX17									2	2	é	5	
12		Hulladékgazdálkodás	56	MK5HUG1K03TX17									2	0	k	3	
13		Ökológiai tervezés	292	MK5KOR3S05TX17					2	2	k	5					
14		Terrület tervezés	211	MK5MAG1S03TX17	2	0	é	3									
15		Településtervezés I.	211	MK5MAG2S05TX17					2	2	é	5					
16		Településtervezés II.	212	MK5MAG3S05TX17									2	2	k	5	Településtervezés I.
17		Városépítészet	212	MK5MAG4S04TX17	0	3	é	4									
18	Településüzemeltetés	2101	MK5TEL4S04TX17					3	0	k	4						
19	Ingatlanfejlesztés és gazdálkodás	2102	MK5TEL3S03TX17	2	0	k	3										
20	Településigazgatás	2102	MK5TEL5S03TX17					2	0	k	3						
21	Települési értékvédelem	2102	MK5TEL6S03TX17									2	0	k	3		
22	Szab. vál. 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	MK5TEL7S05TX17					4	hét	é	5					
25	Dipl. Σ: 30 kr.	Diplomatervezés		MK5DIP1S03TX17										0	12	é	30

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

**Elmagyarázat:**  
 e = elmélet heti óraszáma  
 gy = gyakorlat heti óraszáma  
 kö = követelménytípus  
 a = alárás megszerzése  
 é = évközi jegy  
 hv = hatósági visga  
 k = kollokvium  
 s = szigorlat  
 kr = kredit

**Kritérium tárgyak:**  
**Szabadon választható tárgy**  
 A TVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy. A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásként szerepel.  
**Szakmai gyakorlat**  
 Követelmény: évközi jegy, időtartam: 4 hét a 2. szemeszter után, a tárgyat a 2. félévben kell felvenni  
 A szakmai gyakorlat tárgy - a tantervben feltüntetett 5 krediten felül - további 5 kreditet ér; amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a végbizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendő.

Ismeretkörök:	Szám	Név	Kód	Kredit
	1.	Magasépítési ismeretek MSc I.	M A G	14 15
	2.	Magasépítési ismeretek MSc II.	M A G	16 17
	3.	Geoinformatikai ismeretek MSc	G E O	1
	4.	Vízmernöki ismeretek MSc I.	V I Z	6 7
	5.	Közlekedésképzési ismeretek MSc I.	K O Z	4 5
	6.	Tartószerkezeti ismeretek MSc I.	T A R	8
	7.	Környezetudományi ismeretek MSc I.	K O R	10 11
	8.	Környezetudományi ismeretek MSc II.	K O R	13
	9.	Településudományi ismeretek MSc I.	T E L	2 3 18
	10.	Településudományi ismeretek MSc II.	T E L	19 20 21
	11.	Településudományi ismeretek MSc III.	T E L	24
	12.	Környezetmérnöki specifikum	T K O	9
	13.	Környezetvédelmi technológiák	H U G	12

**Debreceni Egyetem                      Műszaki Kar                      Mintaterv                      Levelező 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
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	Tervezési ismeretek Σ: 68 kr.	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		Területi tervezés	211	MK6MAG1S03TX17	2	0	é	3												
15		Településtervezés I.	211	MK6MAG2S05TX17					2	2	é	5								
16		Településtervezés II.	212	MK6MAG3S05TX17									2	2	k	5				Településtervezés I.
17		Városépítészet	212	MK6MAG4S04TX17	0	3	é	4												
18	Településüzemeltetés	2101	MK6TEL4S04TX17					3	0	k	4									
19	Ingatlanfejlesztés és gazdálkodás	2102	MK6TEL3S03TX17	2	0	k	3													
20	Településigazgatás	2102	MK6TEL5S03TX17					2	0	k	3									
21	Települési értékvédelem	2102	MK6TEL6S03TX17									2	0	k	3					
22	Szab. vál. 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		

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	Képzés során összesen:
<b>Félévenként összesen:</b>	13	9	28	15	8	33	16	6	29	0	12	30					
kollokviumos tárgyak száma			4			4			4			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
kontaktórák száma	22			23			22			12							kontaktórák száma
																	szabadon választható tárgyak kreditszáma
																	kreditek száma

**Jelmagyarázat:**

e = elmélet heti óraszama  
 gy = gyakorlat heti óraszama  
 kö = követelménypontus  
 a = aláírás megszerzése  
 é = évközi jegy  
 hv = hatósági vizsga  
 k = kollokvium  
 s = szigorlat  
 kr = kredit

**Kritérium tárgyak:**

**Szabadon választható tárgy**  
 A TVSZ Kari melléklet 9. §(2) alapján a Kar hallgatói a Műszaki Kar bármely kötelező tárgyát felvehetik szabadon választható tantárgyként, külön engedély nélkül. A tantárgy az adott tantervben szereplő kredittel kerül beszámításra az adott szak szabadon választható tantárgyaiba.  
 A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy. A mintatervben szereplő féléves elosztás és kreditszám ajánlásként szerepel.

**Szakmai gyakorlat**  
 Követelmény: évközi jegy, időtartam: 4 hét a 2. szemeszter után, a tárgyat a 2. félévben kell felvenni  
 A szakmai gyakorlat tárgy - a tantervben feltüntetett 5 krediten felül - további 5 kreditet ér; amelyek a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek száma fölött teljesítendő.

Ismeretkörök:	1.	211	Magasépítési ismeretek MSc I.	M	A	G	14	15	
	2.	212	Magasépítési ismeretek MSc II.	M	A	G	16	17	
	3.	23	Geoinformatikai ismeretek MSc	G	E	O	1		
	4.	24	Víz mérnöki ismeretek MSc I.	V	I	Z	6	7	
	5.	27	Közlekedésképzési ismeretek MSc I.	K	O	Z	4	5	
	6.	28	Társasági 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: 5 cr.	Geographic Information Systems (GIS)	23	MK5GEO1S05TX17-EN	0	4	m	5														
2	Social Sciences Σ: 6 cr.	Urban Morphology	210	MK5TEL1S02TX17-EN	2	0	e	2														
3		Urbanization	210	MK5TEL2S04TX17-EN	3	0	e	4														
4	Planning Studies Σ: 68 cr.	Urban Transportation Planning I.	27	MK5KOZ1S04TX17-EN	2	2	m	4														
5		Urban Transportation Planning II.	27	MK5KOZ2S04TX17-EN					2	2	e	4									Urban Transportation Planning I.	
6		Public Works I.	24	MK5VIZ1S04TX17-EN					2	2	m	4										
7		Public Works II.	24	MK5VIZ2S04TX17-EN									2	2	e	4					Public Works I.	
8		Urban Artifacts	28	MK5STAR1S03TX17-EN									2	0	m	3						
9		Sustainable Urban Development	210	MK5TEL8S03TX22-EN	2	0	e	3														
10		Greenfield Management	29	MK5KOR1S03TX17-EN					2	0	m	3										
11		Strategic Environmental Assessment	29	MK5KOR2S05TX17-EN									2	2	m	5						
12		Urban Waste Management	Urban Waste Management	56	MK5HUGKK03TX17-EN									2	0	e	3					
13			Ecological Planning	29	MK5KOR3S05TX17-EN					2	2	e	5									
14			Urban Renewal Processes	21	MK5MAG1S03TX17-EN	2	0	m	3													
15			Urban Planning I.	21	MK5MAG2S05TX17-EN					2	2	m	5									
16	Urban Planning II.		21	MK5MAG3S05TX17-EN									2	2	e	5					Urban Planning I.	
17	Urban Design		21	MK5MAG4S04TX17-EN	0	3	m	4														
18	Smart Cities		210	MK5TEL4S04TX17-EN					3	0	e	4										
19	Real Estate Development and Management		210	MK5TEL3S03TX17-EN	2	0	e	3														
20	Municipal Administration	210	MK5TEL5S03TX17-EN					2	0	e	3											
21	Built Heritage Protection	210	MK5TEL6S03TX17-EN									2	0	e	3							
22	Opt. Subj. 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	MK5TEL7S05TX17-EN					4	week	m	5										
25	Thesis Σ: 30 cr.	Thesis		MK5DIP1S30TX17-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					
number of exam subjects		4				4											0
number of mid-semester grade subjects		4				4						1					13
number of comprehensive exam subjects		0				0						0					0
number of subjects		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.	M A G	16 17
	2.	23	Studies in geoinformatics MSc.	G E O	1
	3.	24	Studies in water building engineering MSc.	V I Z	6 7
	4.	27	Studies in transportation planning MSc.	K O Z	4 5
	5.	28	Studies in structural engineering MSc.	T A R	8
	6.	291	Studies in environmental sciences MSc I.	K O R	10 11
		292	Studies in environmental sciences MSc II.	K O R	13
	7.	2101	Studies in urban planning MSc I.	T E L	2 3 18
		2102	Studies in urban planning MSc II.	T E L	19 20 21
		2103	Studies in urban planning MSc III.	T E L	9 24
	8.	52	Specificity in environmental engineering	K O V	
	9.	56	Environment protection technologies	H U G	12

Pre-master courses	1.	Introduction to Water Related Public Works
	2.	Introduction to Urban Design
	3.	Introduction to Urban Transportation Infrastructure Planning
	4.	Introduction to the Sustainable Use of Environmental Resource





## VILLAMOSMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

<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: ITM miniszteri közlemény (2022. május 21.)

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 9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá: a műszaki, az informatika és a természettudomány képzési területek alap- és mesterképzési szakjai.
5. A képzési idő félévekben: 4 félév
6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit
  - a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
  - a diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit
  - a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit
7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása: 523/0714
8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák
 

A képzés célja villamosmérnökök képzése, akik a villamos, elektronikus és számítástechnikai eszközökhöz, berendezésekhez és rendszerekhez kapcsolódó magas szintű természettudományos és specifikus műszaki ismeretek birtokában képesek új villamos, elektronikus és számítástechnikai rendszerek, berendezések és eszközök tervezésére, fejlesztésére és integrálására, a szakterületen fejlesztési feladatok ellátására, koordinálására, alap- és alkalmazott kutatási feladatok kidolgozásában való részvételre. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben való folytatására.

  - 8.1 Az elsajátítandó szakmai kompetenciák
    - 8.1.1. A villamosmérnök
      - a) tudása
        - Ismeri a villamosmérnöki szakmához kötött természettudományos és műszaki elméletet és gyakorlatot, rendelkezik a megfelelő szintű manuális készségekkel.
        - Ismeri a villamos területen alkalmazott anyagok fontosabb tulajdonságait, alkalmazási területeit.
        - Ismeri a műszaki dokumentáció készítésének szabályait.

- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó eszközöket és módszereket, a szakmagyakorláshoz szükséges jogszabályokat.
- Rendelkezik a villamos területhez kapcsolódó 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 szerezhető speciális ismeret. Szakmaspecifikus szakterületek: a beágyazott információs rendszerek, az energiaátalakító rendszerek, az infokommunikációs rendszerek, az irányítórendszerek és robotinformatika, a mikroelektronika és elektronikai technológia, a számítógép-alapú rendszerek, a multimédia rendszerek és szolgáltatások, a villamosenergia-rendszerek, a folyamatok automatizálása és informatikája, a távközlés és ipari kommunikáció. A választható ismeretek kreditértéke a diplomamunka készítésével együtt 40-60 kredit.

### **9.2. Idegennyelvi követelmény**

A mesterfokozat megszerzéséhez egy élő idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

### **9.3. 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.

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

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányai alapján legalább 50 kredittel rendelkezzen az alábbiak szerinti 80 kreditből:

- természettudományi ismeretek (matematika, fizika, villamosipari anyagismeret) területén 20 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtani és menedzsment ismeretek, környezetvédelem, minőségbiztosítás, munkavédelem, szaknyelv, társadalomtudomány) területéről 10 kredit;
- elektrotechnikai, elektronikai és informatikai ismeretek (elektrotechnika, jelek és rendszerek, elektronika, digitális technika, informatika, programozás) területéről 30 kredit;
- villamosmérnöki szakmai alapismeretek (híradástechnika, 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.

## **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 eltelté 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 vizsgakövetelmények 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.

Az 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 szakdolgozatot legkésőbb a kiírásban megjelölt időpontig, de legkorábban záróvizsga-időszak első napja előtt két héttel kell az azt kiadó tanszékhez benyújtani. A hallgató is javasolhatja a 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 intézkedik, vagy ennek hiányában a kitűzött záróvizsga első napja előtti 14. nap 12.00. óra.

A Diplomatervet egy bíráló (belső vagy külső) valamint a tanszék külön-külön értékeli és minősíti. Minősítésére – a bírálatok alapján – a Mechatronika 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 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 képezési 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 mérés technika, 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 Diplomatervvvel meg kell ismételni. Amennyiben a záróvizsga első, második vagy harmadik része elégtelen a záróvizsgának az elégtelen részét az egyetem rendelkezései szerint meg kell ismételni. Ismételt záróvizsga legkorábban a következő záróvizsga-időszakban tehető le. A záróvizsga bizottság A záróvizsga bizottság elnökből, elnökhelyettesekből, tagokból és kérdező tanárokból áll. A záróvizsga bizottság elnökét a szakterület elismert külső szakemberei közül, – a kari tanács egyetértésével – a dékán kéri fel és bízza meg. A kar hagyományainak megfelelően elnök és akadályoztatása esetére elnökhelyettes is felkérésre kerül. A záróvizsga bizottságot az elnökön vagy elnökhelyettesen kívül legalább egy tag (egyetemi tanár, egyetemi docens vagy főiskolai tanár) és legalább két kérdező tanár (főiskolai docens, adjunktus, tanársegéd, mestertanár) alkotja. Szavazategyenlőség esetén az elnök véleménye dönt. A záróvizsga bizottság megbízatása három évre szól. A hallgatók beosztását a 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 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 minősítésébe az alábbi képlet alapján számítandó:

$$\text{Oklevél minősítése} = (\text{STÁ} + \text{SZ} + \text{D}) / 3$$

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					1. félév				2. félév				3. félév				4. félév						
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód		e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	Előkövetelmény		
1	Természettudományi alapkörök	Matematika 1: Differenciál egyenletek alkalmazása			2	2	é	4															
2		Matematika 2: Stochasztikus rendszerek matematikája							2	2	é	4											
3		Szállárdtest/félsztergő fizika			2	2	k	4															
4		Elektromágneses terek							2	2	k	4											
5		Rendszer és irányítástelelmélet			2	2	k	4															
6	Gazd. és humán ismeretek	Mérnöki kommunikáció			1	2	é	3									2	1	é	2			
7		Integrált vállalatirányítási rendszerek											2	1	é	2							
8		Ipari minőségmenedzsment							2	3	k	5											
9		Tárgyak Internete - rendszerek és technológiák			2	3	k	6															
10	Szakmai előzetes	Jelfeldolgozás, méréselmélet							2	3	k	6											
11		Korszerű ipari folyamatirányítás			2	2	é	4															
12		Válós idejű operációs rendszerek											0	4	é	4							
13		Beágyazott rendszerek											2	2	k	4							
14		Elektromágneses kompatibilitás (EMC) és interferencia (EMI)											1	2	é	4							
15		Szenzorhálózatok, szenzorfüzű											1	2	é	4							
16		Szűrők elmélete és gyakorlata							2	1	é	4									Egyidejű: Jelfeldolgozás, méréselmélet		
17		Nagyfelvétel mérés-technika, automatizált tesztechnikák															1	2	é	4	Matematika 1, Elektromágneses terek, Jelfeldolgozás, méréselmélet, Vezetékes és vezeték nélküli adatkommunikáció		
18		Áramkörvezetés és szimuláció			0	3	é	4															
19		Vezetékes és vezeték nélküli adatkommunikáció											0	3	é	4					Matematika 2, Elektromágneses terek, Jelfeldolgozás, méréselmélet		
20	Projektfeladat							0	6	é	6												
21	Diplomamunka I											0	8	é	10								
22	Diplomamunka II															0	16	é	20				
23	Szablon választható I										3												
24	Szablon választható II																		3				
25	Szakmai gyakorlat														4 hét								
					e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr			
Félévenként összesen:					11	16	29	10	17	32	6	22	32	1	18	27						Képzés során összesen:	
kollokviumos tárgyak száma						3			3				1			0						kollokviumos tárgyak száma	7
évközi jegyes tárgyak száma						4			3				6			2						évközi jegyes tárgyak száma	15
tárgyak száma						7			6				7			2						tárgyak száma	22
kontaktórák száma						27			27				28			19						kontaktórák száma	101
																				szablon választható tárgyak kredit száma	6		
																				szablon választható tárgyak kredit 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:**

**Szablon választható tárgy**

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

A képzés során kötelezően teljesítendő minimum 6 kredit szabadon választható tárgy.

A mintatervben szereplő féléves elosztás és kredit szám ajánlásoként szerepel.

**Szakmai gyakorlat**

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

Kreditértéke 10 kredit, amely a szak képzési és kimeneti követelményében meghatározott, a vég bizonyítvány megszerzéséhez szükséges összegű kreditre nem számít bele.

## A képzési program alap- és mesterképzéseinél a szakmai gyakorlatok teljesítéséért járó kreditek összesítése.

Neptun kód	Szak	Munkarend	Óraszám (szakmai gyakorlatóhelyen töltendő gyakorlat)	Kreditérték	Óraszám szakmai gyakorlattal össze függő feladatok elkészítése (beszámoló, házidőlogzat, jegyzőkönyv készítése stb.)	Kreditérték	Tárgy kreditértéke	Összes szakmai gyakorlat kreditértéke a képzésen	A végbizonnyítvány megszerzéséhez szükséges kreditek számába beletartozó kreditek száma
MK3TKGYE00EX17	Építészmérnöki alapszak	nappali	240	8			8	14	0
MK3KEGYE00EX17			160	6			6		0
MK3GEO3S02SX17			60	2			2		2
MK3TCH1S04SX17	Építőmérnöki alapszak	nappali	120	4	60	2	6	12	4
MK3KOZ4S02SH17			60	2			2		2
MK3VIZ4S02SH17			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 folyamat tervező	nappali	240	8	120	4	12	12	0
MK3SZGYG00G317-NV	Gépészmérnöki alapszak - járműipari folyamat tervező	nappali	240	8	120	4	12	12	0
MK3SZGYG00G417	Gépészmérnöki alapszak - gépárműtechnikai	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
MK3SZGYJ00X20	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	Repülőmérnöki alapszak	nappali	90	3			3	12	3
MK3INT2R03HX17-EN			120	4	60	2	6		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	Telepítészmérnöki mesterszak	nappali	150	5	150	5	10	10	5
MK6TEL7S05TX17	Telepítészmérnöki mesterszak	levelező	150	5	150	5	10	10	5
	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 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 monotóniaturéssal 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 (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.

**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  
Alapelvei 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 megszerzhető 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	Atomerőművi technológiai és üzemeltetési ismeretek	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 iránítástechnikai berendezések	MK2VILLG03AX19					10	0	k	3	
12		Atomerőművi vegyszeti ismeretek	MK2ATVIG03AX19					10	0	k	3	
13	Nukleáris biztonsági ismeretek	Reaktorüzemeltetési gyakorlat	MK2REAGG02AX19					0	4	é	2	
14		Nukleáris baleset-elhárítás	MK2NUBEG02AX19	0	5	é	2					
15		Alapvető szimulációs gyakorlat (PC2 szimulátor)	MK2ASZGG02AX19					0	4	é	2	
16		Nukleáris biztonság	MK2NUBIG02AX19					0	8	é	2	
17	Hatósági szabályozás rendszere	MK2HASZG02AX19					0	5	é	2		
18		Atomerőmű látogatás								a		
19		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			
évközi jegyes tárgyak száma				4				7	évközi jegyes tárgyak száma			
tárgyak száma				7				11	tárgyak száma			
kontaktórák száma		81				81			kontaktórák száma			
									kreditek száma			
									60			

**Jelmagyarázat:**

e = elmélet heti óraszám

gy = gyakorlat heti óraszám

kö = követelménytípus

a = alírás 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
Szakedolgozat 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, jegyző-könyvekkel 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:

$$ZVE = 0,5 \cdot D + 0,5 \cdot ZT$$

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:

$$OE = 0,3 \cdot D + 0,2 \cdot ZT + 0,5 \cdot STÁ$$

## **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 szerorzhető 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 alpfokozattal 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: 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 atomerőben alkalmasak lesznek atomerőművi technológiai folyamatok üzemeltetése során fellépő egyszerűbb feladatok megoldására, az atomerőmű üzemeltetéséhez kapcsolódó, az emberi egészségre és biztonságra kiható hatásmechanizmusok felismerésére, egyszerűbb, vezetési, irányítási, szervezési és hatósági feladatok ellátására. A képzést elvégző szakmérnökök felkészültek az egészen életen át tartó tanulásra, ismereteik bővítésére.

**7.2. Szakmai kompetenciák:**

**Az atomerőművi üzemeltetési szakmérnök:**

**7.2.1. Tudása:**

- Átfogóan ismeri az atomerőművi rendszerek és folyamatok, valamint az energiaátalakító gépek és technológiák alapvető működési elveit és módszereit.
- Ismeri az atomerőművekhez kötődő hőerőgépek és összetett energiaátalakító rendszerek működési elveit, lényeges szerkezeti egységeit.
- Ismeri az atomenergetikai szakterületen használatos alapvető mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik az atomreaktorban lejátszódó maghasadási és termohidraulikai folyamatokról.
- Ismeri az atomerőművi szakterülethez szervesen kapcsolódó, környezetvédelmi, minőségbiztosítási és jogi szakterületek alapjait, ezen ismeretek – atomerőművi üzemeltetéssel összefüggő – alkalmazási követelményeit.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a reaktorteknikai 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 rendszerteknikai és folyamatszabályozási ismereteket az atomerőművi technológiai folyamatok területén.
- Egyes gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűréssel 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, anyagtech-nológia és karbantartási ismeretek, atomerőművi vegyszeres ismeretek, kör-nyezet- és sugárvédelmi ismeretek, mérés és üzemeltetés)

#### **8.3. Nukleáris biztonsági ismeretek: 6-10 kredit**

(nukleáris biztonság, nukleárisbaleset-elhárítás, hatósági eljárási ismeretek)

#### **8.4. Szakdolgozat: 6 kredit**

## **KÉPZÉSI PROGRAM**

### **1. A képzésért felelős kar neve**

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

### **2. A képzésért felelős oktató**

Dr. Mankovits Tamás tanszékvezető egyetemi docens,  
Debreceni Egyetem Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

### **3. A képzési cél**

A képzés célja olyan szakmérnökök képzése, akik alapszintű ismeretekkel rendelkeznek az atomerőmű technológiai folyamatairól (reaktortechnológia, gépészeti technológiák, vízelőkészítés, villamos technológiák, irányítástechnika, környezet- és sugárvédelem), átlátják az atomerőmű fő technológiai rendszereit, az üzemeltetés folyamatát, tisztában vannak a nukleáris biztonság alapjaival és az atomerőmű egészséget és környezetet nem veszélyeztető, biztonságos működtetésével. A képzést elvégző szakmérnökök – az erőmű-specifikus ismeretek elsajátítása után – a felépülő új 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 vegyészeti 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	Atomerőművelési 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		Alapvető szimulátoros gyakorlat (PC2 szimulátor)	MK2ASZGG02AX19					0	4	é	2	
16		Nukleáris biztonság	MK2NUBIG02AX19					0	8	é	2	
17		Hatóssági szabályozás rendszere	MK2HASZG02AX19					0	5	é	2	
18		Atomerőmű látogatás								a		
19		Szakkolgozat 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
kontaktórák száma	81				81				kontaktórák 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 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, jegyző-könyvekkel 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:

$$ZVE = 0,5 \cdot D + 0,5 \cdot ZT$$

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:

$$OE = 0,3 \cdot D + 0,2 \cdot ZT + 0,5 \cdot STÁ$$

### **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 szerezhető 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 (ide értve 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, megfelelve a társadalmi és értékteremtő folyamatok elvárásainak.

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

A végzett hallgatók képesek:

- coaching szemlélettel vezetői/csoportvezetői tevékenységet magasabb színvonalon végezni

- a diploma birtokában önálló coach tevékenység végzésére
- a folyamatos tudásfejlesztéssel és tapasztalatgyűjtéssel a környezet ösztönzésére, a jobb és harmonikusabb működésre.

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

*Alapozó ismeretek: 20 kredit*

vezetési ismeretek; coaching szemlélet; tanácsadó stratégia; tudásmenedzsment; gazdaságpszichológia

*Szakismeretek: 23 kredit*

döntéstámogatás; problémamegoldás; konstruktivizmus; konfliktuskezelés; coaching versenyhelyzetben

*Kiegészítő szakismeretek: 12 kredit*

design-gondolkodás; coaching a versenykörnyezetben; szociálpszichológia; termelés mérnöki kommunikáció

*A szakdolgozat kreditértéke: 5*

Összeségében 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 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 technikai 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 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 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: vezetési ismeretek, gazdaságpszichológia, döntéstámogatás, problémamegoldás
- Műszaki modul: design-gondolkodás, termelési-mérnöki kommunikáció

*A Záróvizsga eredménye*

A Záróvizsga Bizottság által a szakdolgozatra – annak megvédése eredményeként – adott érdemjegy, valamint a két szakmai szóbeli vizsga számtani középértéke adja.

### Oklevél

*Az oklevél minősítése az alábbi képlet alapján számítható:*

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

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							
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		Gazdaságszociológia	MK2GPSZM04CX18	2	1	k	4				
3		Tanácsadó stratégia	MK2TSTRM04CX18	0	2	é	4				
4		Döntéstámogatás	MK2DTAMM05CX18	2	1	k	5				
5		Problémamegoldás	MK2PROMM05CX18	0	2	é	5				
6		Coaching szemlélet	MK2COSZM04CX18	2	0	k	4				
7		Tudásmenedzsment	MK2TUDMM04CX18	1	1	é	4				
8		Coaching a mérnökségben	MK2COMEM04CX18					2	0	k	4
9		Konstruktívizmus	MK2KONS05CX18					1	1	k	5
10		Konfliktuskezelés	MK2KOKEM05CX18					1	2	é	5
11		Design-gondolkodás	MK2DESGM02CX18					0	2	é	2
12		Szociálpaszichológia	MK2SZOCM03CX18					2	0	é	3
13		Termelési-mérnöki kommunikáció	MK2TMKOM03CX18					1	0	k	3
14		Coaching versenyhelyzetben	MK2COVEM03CX18					2	0	k	3
15		Szakedző	MK2SZEDM05CX18					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				3	
		tárgyak száma				7				7	
		kontaktórák száma		16				16			
		<b>Jelmagyarázat:</b>		<b>Képzés során összesen:</b>							
		<b>e = elmélet heti óraszám</b>		kollokviumos tárgyak száma				8			
		<b>gy = gyakorlat heti óraszám</b>		évközi jegyes tárgyak száma				6			
		<b>kö = követelménytípus</b>		tárgyak száma				14			
		<b>é = évközi jegy</b>		kontaktórák száma				32			
		<b>k = kollokvium</b>									
		<b>kr = kredit</b>		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 szerzhető 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, mérnök-informatikus, mechatronikai mérnöki, gazdálkodási mérnöki, építészmérnöki, építőmérnöki, villamosmérnöki, vegyészmérnöki, biomérnöki, környezetmérnöki, közgazdaságtani, bölcsész szakon szerzett BSc illetve főiskolai oklevéllel 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,
- problémamegoldó képesség,
- helyzetfelismerés és elemzés,
- hatás, befolyás, kapcsolatépítés képessége,
- kommunikációs készség,
- EQ érzékenység,
- minőség szemlélet.

**7.2. Tudáselemek, megszerzhető ismeretek**

*Megszerzhető tudáselemek:*

- kommunikáció a gyártásban,
- befolyásolási technikák a jobb teljesítmény elérésben,
- konfliktuskezelés,
- tranzakció analízis elemei,
- kérdezés technika

*Megszerzhető 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:* megszerezhető kreditek száma: 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

Összesében 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 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 technikai 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 eredményé 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 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 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, döntésmélet, problémamegoldás
- Mérnöki modul: design-gondolkodás, szociálpszichológia, termelési-mérnöki kommunikáció

## 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		Problémamegoldás	MK2PROMM05CX18	0	2	é	5				
6		Coaching szemlélet	MK2COSZM04CX18	2	0	k	4				
7		Tudásmenedzsment	MK2TUDMM04CX18	1	1	é	4				
8		Coaching a mérnökségben	MK2COMEM04CX18					2	0	k	4
9		Konstruktivizmus	MK2KONSM05CX18					1	1	k	5
10		Konfliktuskezelés	MK2KOKEM05CX18					1	2	é	5
11		Design-gondolkodás	MK2DESGM02CX18					0	2	é	2
12		Szociálpszichológia	MK2SZOCM03CX18					2	0	é	3
13		Termelési-mérnöki kommunikáció	MK2TMKOM03CX18					1	0	k	3
14		Coaching versenyhelyzetben	MK2COVEM03CX18					2	0	k	3
15		Szakdolgozat	MK2SZDOM05CX18					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				3	
tárgyak száma			7				7	
kontaktórák száma	16				16			

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	32
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 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.

### 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 kredítaránya, 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

### 1. A képzésért felelős kar neve

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar

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

Dr. Bodnár Ildikó főiskolai tanár,  
Környezetmérnöki Tanszék

### 3. A képzési cél

olyan korszerű, műszaki, munka- és tűzvédelmi, környezet-egészségügyi és környezetirányítási ismeretekkel rendelkező szakemberek képzése, akik képesek a munka- és tűzvédelmi, a kémiai és iparbiztonsági helyi szabályzók kidolgozására, fejlesztésére és betartatására, a potenciális környezeti ártalmak és veszélyek azonosítására, felmérésére, a környezeti károk megelőzésére, illetve csökkentésére, továbbá kárelhárítási tevékenységek irányítására. A vonatkozó jogi ismeretek alapján megfelelő technológiai megoldásokat dolgoznak ki és alkalmaznak a munkahelyi, vállalati EHS feladatok és célok elérésére.

### 4. A képzés munkarendje (tagozat)

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

Szakdolgozat készítése

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

**EHS szakember szakirányú továbbképzési szak óra és vizsgaterve**

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar	Mintatanterv												LEVELEZŐ TAGOZAT		
EHS szakember szakirányú továbbképzési szak																	
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév			Előkövetelmény	
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr		
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		Környezetegészségtan és -epidemiológia	MK2KETE07KX17	2	2	éZ	7										
4		Munkaegészségtan I.	MK2MET1K05KX17								2	1	kZ	5			
5		Munkavédelem	MK2MUVDK05KX17	2	1	kZ	5										
6		Tűzvédelem I.	MK2TUV1K07KX17	2	2	kZ	7										
7		EHS kommunikáció	MK2EHSKK03KX17	2	0	é	3										
8	Szakmai törzsanyag	EHS jogi háttére és EU-s vonatkozásai I.	MK2JOG1K05KX17	2	1	k	5										
9		Környezetvédelmi mérések	MK2KMMMK05KX17					2	1	é	5						
10		Toxicológia és ökototoxicológia	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 háttére és EU-s vonatkozásai II.	MK2JOG2K05KX17					2	1	k	5						EHS jogi háttére és EU-s vonatkozásai I.
15		Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok	MK2KEHTK05KX17							2	1	éZ	5				
16		Hulladékgazdálkodás	MK2HUGKK05KX17										2	1	k	5	
17		Integrált irányítási rendszer	MK2IIRDM05KX17								2	1	é	5			
18		Környezetirányítás	MK2KOIRM05KX17										2	1	k	5	
19		Munkaegészségtan II.	MK2MET2K05KX17										2	1	kZ	5	Munkaegészségtan I.
20		Kockázatbecslés elmélete és gyakorlata	MK2KBEGK05KX17					2	1	é	5						
21		Kémiai biztonság	MK2KEMBK05KX17							2	1	k	5				
22		Iparbiztonság	MK2IPBTK03KX17							2	0	é	3				
23	Szakkoloztat készítése	MK2SZKDK10KX17										4	2	é	10	Az előző 3 félév teljesítése	
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr		
				<b>Félévenként összesen:</b>												<b>Képzés során összesen:</b>	
				12	7	32	12	6	30	12	5	28	12	6	30		13
				kollokviumos tárgyak száma												kollokviumos tárgyak száma	
				4												4	
				évközi jegyes tárgyak száma												évközi jegyes tárgyak száma	
				2												10	
				tárgyak száma												tárgyak száma	
				6												23	
				6												6	
				6												5	
				19												72	
				18												17	
				17												18	
				18												18	
Megjegyzés: Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás.																	
<b>Jelmagyarázat:</b>																	
e = elmélet heti órászáma																	
gy = gyakorlat heti órászáma																	
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:**

- k (kollokvium): vizsgával záródó tárgy, a vizsgaidőszakban írásbeli vagy szóbeli beszámolási kötelezettség.
- é (évközi jegy): folyamatos teljesítmény értékelésével záródó tárgy, a szorgalmi időszakban a tanórán tett írásbeli vagy szóbeli beszámolóval, írásbeli (zárthelyi) dolgozattal, ill. otthoni munkával készített feladat (terv, mérési jegyzőkönyv, tanulmány) valamint a gyakorlatokon végzett munka értékelésével.
- záróvizsga (Z): záróvizsgán értékelt modul.
- 150/15: 15 kontakt (tanárral eltöltött) óra és 150 tanulással eltöltött óra beleértve a kontakt órát is. Az egyes tantárgyaknál általánosan 15 kontaktórából 10 óra elmélet 5 óra pedig gyakorlati órát jelent, azaz konzultációnként 2 óra elmélet és 1 óra gyakorlat.

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátítása előadásokon, szemináriumokon és mérési gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokát dolgozatokkal, laborjegyzőkönyvekkel és vizsgával ellenőrizzük.

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

### A szakdolgozat

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

Az elkészült szakdolgozatok bírálatát az ipari (külső) konzulens készíti el, a tanszéki (belső) konzulens vagy elfogadja vagy módosítja. Amennyiben a konzulensek a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

### A záróvizsga

#### A Záróvizsgára bocsátás feltétele

- 120 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- a bírálók által elfogadott szakdolgozat.

#### A Záróvizsga részei

- A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében.
- A szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
- A Záróvizsga témakörökből (E, H, S) tett szóbeli vizsga.

#### Záróvizsga tárgyak:

##### I. Környezetvédelem (E):

- Környezeti elemek és azok védelme,
- Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok

##### II. Környezet- és munkaegészségügy (H):

- Környezetegészségtan és-epidemiológia,
- Munkaegészségtan

##### III. Munka- és tűzvédelem (S):

- Munkavédelem,
- Tűzvédelem

#### A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése

A 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

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 törzsananyag	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		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						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**

## Munkavédelmi szakember végzettség esetén, 2 féléves képzés:

		Debreceni Egyetem	Műszaki Kar	Mintatanterv					LEVELEZŐ TAGOZAT				
		EHS szakember szakirányú továbbképzési szak											
		Munkavédelmi szakember végzettség esetén											
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév				2. félév				Előkövetelmény	
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr		
1	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 ökotoxicológia	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

**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 törzsanyag	EHS jogi háttere és EU-s vonatkozásai I.	MK2JOG1K05KX17	2	1	k	5							
6		Megújuló energiaforrások	MK2MEFRK05KX17					2	1	é	5			
7		Munkabiztonság	MK2MUBTK05KX17					2	1	kZ	5	Munkavédelem		
8		Tűzvédelem II.	MK2TUV1K05KX17					2	1	kZ	5	Tűzvédelem I.		
9	Speciális szakmai ismeretek	Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok	MK2KEHTK05KX17	2	1	éZ	5							
10		Iparbiztonság	MK2IPBTK03KX17	2	0	é	3							
11		Szakdolgozat készítése	MK2SZKDK10KX17					4	2	é	10	Az előző félév teljesítése		
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr			
				<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:

- k (kollokvium): vizsgával záródó tárgy, a vizsgaidőszakban írásbeli vagy szóbeli beszámolási kötelezettség.
- é (évközi jegy): folyamatos teljesítmény értékelésével záródó tárgy, a szorgalmi időszakban a tanórán tett írásbeli vagy szóbeli beszámolóval, írásbeli (zárthelyi) dolgozattal, ill. otthoni munkával készített feladat (terv, mérési jegyzőkönyv, tanulmány) valamint a gyakorlatokon végzett munka értékelésével.
- záróvizsga (Z): záróvizsgán értékelt modul.

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 tárgyak, 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

- 1. A szakirányú továbbképzési szak megnevezése:** EHS szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
- 2. A szakirányú továbbképzési szakon szerzhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** EHS 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: 851*
    - *ISCED-F 2013 szerint: 0712*
- 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:** 4 félév
- 6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 120 kredit
- 7. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**
  - 7.1. A képzés célja:** olyan korszerű, műszaki, munka- és tűzvédelmi, környezet-egészségügyi és környezetirányítási ismeretekkel rendelkező szakmérnökök képzése, akik képesek a munka- és tűzvédelmi, a kémiai és iparbiztonsági helyi szabályzók kidolgozására, fejlesztésére és betartatására, a potenciális környezeti ártalmak és veszélyek azonosítására, felmérésére, a környezeti károk megelőzésére, illetve csökkentésére, továbbá kárelhárítási tevékenységek irányítására. A vonatkozó jogi ismeretek alapján megfelelő technológiai megoldásokat dolgoznak ki és alkalmaznak a munkahelyi, vállalati EHS feladatok és célok elérésére.

#### 7.2. Szakmai kompetenciák:

#### Az EHS szakmérnök

##### 7.2.1. Tudása:

#### Ismeri

- a szakmához kötött elméleti és gyakorlati ismereteket, azoknak megfelelő szintű elméleti és gyakorlati alkalmazását;
- mélyrehatóan a képzés szakterületén az alapvető gyakorlati módszereket és megoldásokat, önálló kutatás-fejlesztési készséggel rendelkezik;
- a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat;
- a munka- és tűzvédelmi, illetve iparbiztonsági elveket, szabályokat, összefüggéseket: a 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.

### 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

### 1. A képzésért felelős kar neve

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar

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

Dr. Bodnár Ildikó 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 munkarendje (tagozat)

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 óraszámára 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

Szakdolgozat készítése

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

### EHS szakmérnöki szak óra és vizsgaterve

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar	Mintatanterv																LEVELEZŐ TAGOZAT					
EHS szakmérnök szakirányú továbbképzési szak																								
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	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	MK2KETE07KX17	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	MK2MMMK05KX17					2	1	é	5													
10		Toxicológia és ökototoxicológia	MK2OKOTK05KX17									2	1	k	5									
11		Megújuló energiaforrások	MK2MEFRK05KX17													2	1	é	5					
12		Munkabiztonság	MK2MUBTK05KX17					2	1	kZ	5										Munkavédelem			
13	Tűzvédelem II.	MK2TUV2K05KX17					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	MK2IRDM05KX17										2	1	é	5								
18		Környezetirányítás	MK2OIRM05KX17													2	1	k	5					
19		Munkaegészségtan II.	MK2MET2K05KX17													2	1	kZ	5		Munkaegészségtan I.			
20		Kockázatbecslés elmélete és gyakorlata	MK2KBEGK05KX17					2	1	é	5													
21		Kémiai biztonság	MK2KEMBK05KX17									2	1	k	5									
22		Iparbiztonság	MK2IPBT03KX17									2	0	é	3									
23		Szakdolgozat készítése	MK2SZDK10KX17													4	2	é	10		Az előző 3 félév teljesítése			
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr					
				<b>Félévenként összesen:</b>																<b>Képzés során összesen:</b>				
				12	7	32	12	6	30	12	5	28	12	6	30							13		
				kollokviumos tárgyak száma																3				
				évközi jegyes tárgyak száma																2	10			
				tárgyak száma																6	6	6	5	23
				kontaktórák száma																19	18	17	18	72
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:

- k (kollokvium): vizsgával záródó tárgy, a vizsgaidőszakban írásbeli vagy szóbeli beszámolási kötelezettség.
- é (évközi jegy): folyamatos teljesítmény értékelésével záródó tárgy, a szorgalmi időszakban a tanórán tett írásbeli vagy szóbeli beszámolóval, írásbeli (zárhelyi) dolgozattal, ill. otthoni munkával készített feladat (terv, mérési jegyzőkönyv, tanulmány) valamint a gyakorlatokon végzett munka értékelésével.
- záróvizsga (Z): záróvizsgán értékelt modul.

150/15: 15 kontakt (tanárral eltöltött) óra és 150 tanulóval eltöltött óra beleértve a kontakt órát is. Az egyes tantárgyknál általánosan 15 kontaktórából 10 óra elmélet 5 óra pedig gyakorlati órát jelent, azaz konzultációként 2 óra elmélet és 1 óra gyakorlat.

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

A kompetenciák elsajátítása előadásokon, szemináriumokon és mérési gyakorlatokon, valamint önálló tanulással történik. Az elsajátítás fokát dolgozatokkal, laborjegyzőkönyvekkel és vizsgával ellenőrizzük.

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

### A szakdolgozat

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

Az elkészült szakdolgozatok bírálatát az ipari (külső) konzulens készíti el, a tanszéki (belső) konzulens vagy elfogadja vagy módosítja. Amennyiben a konzulensek a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

### A záróvizsga

*A Záróvizsgára bocsátás feltétele*

- 120 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- a bírálók által elfogadott szakdolgozat.

*A Záróvizsga részei*

- A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében.
- A szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
- A záróvizsga témakörökből (E, H, S) tett szóbeli vizsga.

*Záróvizsga tárgyak:*

I. Környezetvédelem (E):

- Környezeti elemek és azok védelme,
- Környezetvédelmi engedélyezési eljárások és környezeti hatástanulmányok

II. Környezet- és munkaegészségügy (H):

- Környezetegészségtan és-epidemiológia,
- Munkaegészségtan

III. Munka- és tűzvédelem (S):

- Munkavédelem,
- Tűzvédelem

*A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése*

A 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 háttér és EU-s vonatkozásai II.	MK2IOG2K05KX17					2	1	k	5		
9		Munkaegészségtan II.	MK2MET2K05KX17					2	1	kZ	5	Munkaegészségtan I.	
10		Iparbiztonság	MK2IPBT03KX17	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						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**



## 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	MK2KETE07KX17	2	2	éZ	7						
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 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	MK2SZDK10KX17					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
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:

- k (kollokvium): vizsgával záródó tárgy, a vizsgaidőszakban írásbeli vagy szóbeli beszámolási kötelezettség.
- é (évközi jegy): folyamatos teljesítmény értékelésével záródó tárgy, a szorgalmi időszakban a tanórán tett írásbeli vagy szóbeli beszámolóval, írásbeli (zárhelyi) dolgozattal, ill. otthoni munkával készített feladat (terv, mérési jegyzőkönyv, tanulmány) valamint a gyakorlatokon végzett munka értékelésével.
- záróvizsga (Z): záróvizsgán értékelt modul.

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:

36 kredit

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

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.). Ezekon 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 értéktéremtő 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																
Ssz	Tárgycsoport	Tantárgy neve	Tárgykód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév			Előkövetelmény
				előföldes-gyakorlat féléves óraszám	kő	kr	előföldes-gyakorlat féléves óraszám	kő	kr	előföldes-gyakorlat féléves óraszám	kő	kr	előföldes-gyakorlat féléves óraszám	kő	kr	
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	Vezérlési ismeretek	MK2VSM1S06BM19	24	é	6										
7		Jogi alapismeretek, ARGE-céllárs.	MK2JOG1S06BM19	24	k	6										
8		Építésvezetés	MK2VEZ1S06BM19	24	k	6										
9		Időbeli szervezés	MK2ORG1S08BM19				32	k	8							
10		Projektmenedzsment	MK2PRJ1S06BM19							28	k	6				
11		Vállalkozásvezetés	MK2VVZ1S10BM19										36	é	10	
12		Általános gazdasági ismeretek	MK2AGI1S06BM19	24	k	6										
13		Előalkuláció, árképzés	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.	MK2VGII1S08BM19										28	k	8	Vállalat gazdálkodási ismeretek I.	
17	Szakdolgozat	MK2DIP1S10BM19										24	é	10		
				e	kő	kr	e	kő	kr	e	kő	kr	e	kő	kr	
Félévenként összesen:				128	32	116	29	104	25	112	34	Képzés során összesen:				
száma				4		4		4		2		2	kollókviumos tárgyak száma			
száma				1		0		0		2		2	évközi jegyes tárgyak száma			
szigorlatok száma				0		0		0		0		0	szigorlatok száma			
tárgyak száma				5		4		4		4		4	tárgyak száma			
kontaktórák száma				128		116		104		112		34	kontaktórák száma			
												szabadon választható tárgyak kredit száma				
												kreditek száma				
												120				
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																

## GÉPÉSZETI SZIMULÁCIÓS SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:**  
Gépészeti szimulációs szakmérnök szakirányú továbbképzés  
*Szakfelelős: Dr. Mankovits Tamás tanszékvezető egyetemi docens*
2. **A szakirányú továbbképzésben szereplő szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**  
Gépészeti szimulációs szakmérnök
3. **A szakirányú továbbképzés képzési területe:**  
műszaki
4. **A felvétel feltétele:**  
Szakirányú továbbképzésre az vehető fel, aki gépészmérnöki, közlekedésmérnöki, mechatronikai mérnöki, járműmérnöki, anyagmérnöki, környezetmérnöki, vegyészmérnöki, építőmérnöki szakon szerzett egyetemi vagy MSc, illetve főiskolai vagy BSc oklevéllel rendelkezik.
5. **A képzési idő:** 2 félév
6. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 60
7. **A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség)**

#### A képzési célja:

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 áramlástan 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.

#### Szakmai kompetenciák:

##### 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 áramlástan problémákat, ismeri azok elemzésének módszertanát, alkalmazni tudja az elméleti ismereteket a gyakorlati problémák megoldásához.
- Behatóan ismeri a mechanikai modellalkotás módszereit, a numerikus módszerek alkalmazásának feltételeit és korlátait.
- Alkalmazói szinten ismeri a számítógépes segített tervezés eszköztárát, működési elvét, különös tekintettel a végeselemes szoftverekre.
- Értelmezni tudja a végeselemes vizsgálatok eredményeit, le tudja vonni azokból a megfelelő következtetéseket.
- Alapvetően ismeri a műszaki tervezési folyamatot és abban a szimulációs tevékenység helyét és jelentőségét.

##### 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.

##### Attitűdje:

- Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.
- Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.
- Törekszik arra, hogy önképzése a gépészeti szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.
- Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

##### Autonómiaja 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 szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök, és a főbb ismeretkörökhöz rendelt kreditérték

**Mechanikai és modellalkotási ismeretek: 20 kredit**

**Mechanikai problémák végeselemes szimulációja: 25 kredit**

**Áramlástanai problémák végeselemes szimulációja: 10 kredit**

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

## 9. 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 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:**

Végeselem-módszer alapjai

Gépészeti szimuláció a terméktervezésben

Mechanikai modellalkotás

Mérnöki optimalizáció és módszerei

##### **Mechanikai problémák végeselemes szimulációja:**

Szilárdságtani feladatok végeselemes vizsgálata I.

Szilárdságtani feladatok végeselemes vizsgálata II.



Dinamikai feladatok végelelemes vizsgálata I.  
Dinamikai feladatok végelelemes vizsgálata II.  
Hőtani feladatok végelelemes vizsgálata

### Áramlástanai problémák végelelemes szimulációja:

Áramlástanai feladatok végelelemes vizsgálata I.  
Áramlástanai feladatok végelelemes vizsgálata II.

### Szakedolgozat:

Szakedolgozat készítése

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

## Gépészeti szimulációs szakmérnök szakirányú továbbképzési szak óra és vizsgaterve

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar				LEVELEZŐ TAGOZAT							
Gépészeti szimulációs szakmérnök szakirányú továbbképzési szak													
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév				2. félév				Előkövetelmény	
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr		
1	Mechanikai és modellalkotási ismeretek	Végelelem-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 végelelemes 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	Áramlástanai probl. végelelemes szim.	Áramlástanai feladatok végelelemes vizsgálata I.	MK2AFV1G05GX19	5	10	é	5						
11		Áramlástanai feladatok végelelemes vizsgálata II.	MK2AFV2G05GX19					5	10	é	5		
12		Szakedolgozat készítése	MK2SZDKG05GX19					0	15	é	5		
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr		
Félévenként összesen:				55	35		30	20	70		30	Képzés során összesen:	
kollokviumos tárgyak száma						3				1		kollokviumos tárgyak száma	4
évközi jegyes tárgyak száma						3				5		évközi jegyes tárgyak száma	8
tárgyak száma						6				6		tárgyak száma	12
kontaktórák száma				90				90				kontaktórák száma	180
												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 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 szakedolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

#### A szakedolgozat

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 szakedolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.

Az elkészült szakedolgozatokat 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 szakedolgozatát.

**A záróvizsga**

A Záróvizsgára bocsátás feltétele:

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

A Záróvizsga részei:

- A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében.
- A szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
- A záróvizsga témakörökből (**M**, **V**) tett szóbeli vizsga.

Záróvizsga tárgyak:

Mechanikai és modellalkotási ismeretek (**M**):

Gépészeti szimuláció a terméktervezésben,

Mechanikai modellalkotás,

Mérnöki optimalizáció és módszerei.

Mechanikai és áramlástanai problémák végeeselemes szimulációja (**V**):

Szilárdságtani feladatok végeeselemes vizsgálata,

Dinamikai feladatok végeeselemes vizsgálata,

Hőtani feladatok végeeselemes vizsgálata,

Áramlástanai feladatok végeeselemes 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 értéktéremtő 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 Kataszteri szakmérnök szakirányú továbbképzési szak tantervében található tárgyak ismeretanyaga és azok elsajátítására szolgáló módszertani eszközök nem szerepelnek a bemenetet 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-egyelvítés féléves részítés szám	kö	kr	előadás-egyelvítés féléves részítés szám	kö	kr	előadás-egyelvítés féléves részítés szám	kö	kr	előadás-egyelvítés féléves részítés szám	kö	kr				
1		A közigazgatás alaplétezményei	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				
10		Adatbázis kezelő rendszerek	MK2AKR1S04KX19							12	é	4			-				
11	Szakmai ismeretek	Kommunikáció és konfliktuskezelés	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				
18		Sajátos célú geodéziai munkák I.	MK2SCG1S04KX19				12	é	4						-				
19		Sajátos célú geodéziai munkák II.	MK2SCG2S04KX19							12	k	4			-				
20		Az EU országok kataszteri rendszerei	MK2EUK1S04KX19				12	k	4						-				
21		Térinformatikai szoftverek	MK2TRS1S08KX19										18	é	8				
22		Térinformatikai 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	30	90	30	30	90	30	30	90	30	30	Képzés során összesen:			
száma				4			2			2			2			kollokviumos tárgyak száma	10		
száma				3			4			4			4			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 = gyakorlat 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 szerezhető 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 vállalkozói munkakörökben a legújabb szakmai, tudományos és fejlesztési eredmények követésére és alkalmazására,
- specialistákká válnak a víz-, levegő-, zaj-, rezgésvédelem és hulladékgazdálkodás területén.

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

A környezetgazdálkodási szakmérnök 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.

##### 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

- képesek az építési, üzemeltetési, szakértői, tervezési, beruházási, közigazgatási és vállalkozói munkakörökben a legújabb szakmai-, tudományos és fejlesztési eredmények követésére és alkalmazására,
- 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 kollektívummi 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 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
				előföldes-gyakorlat féléves óraszám	kő	kr	előföldes-gyakorlat féléves óraszám	kő	kr	előföldes-gyakorlat féléves óraszám	kő	kr	előföldes-gyakorlat féléves óraszám	kő	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		Erőforrás-ismeret és térinformatika	MK2EIT1S08KX19				24	é	8							
8		Működésirányítás	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	MK2ZR1S05KX19						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	kő	kr	e	kő	kr	e	kő	kr	e	kő	kr	
<b>Félévenként összesen:</b>				84		28	90		30	90		30	96		32	
				száma	3			3			4			4		kollokviumos tárgyak száma
				száma	2			2			1			1		évközi jegyes tárgyak száma
				szigorlatok száma	0			0			0			0		szigorlatok száma
				tárgyak száma	5			5			5			5		tárgyak száma
				kontaktórák száma	84			90			90			96		kontaktórák száma
																szabadon választható tárgyak kredit száma
																kreditek száma
<b>Jelmagyarázat:</b>																
e = elmélet heti óraszám																
gy = gyakorlat heti óraszám																
kő = 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 végzettek 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 végzettek 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:**

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

**51 kredit**– **Kötelezően választandó ismeretek:**

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

**9 kredit****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 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:**

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	
Közműfentartási és üzemeltetési szakmérnöki továbbképzési szakirány szak																	
Ssz	Tárgycsoport	Tantárgy neve	Tárgykód	1. félév			2. félév			3. félév			4. félév			Előkövetelmény	
				előadás-gyakorlat	kö	kr	előadás-gyakorlat	kö	kr	előadás-gyakorlat	kö	kr	előadás-gyakorlat	kö	kr		
				évesítés	évesítés	évesítés	évesítés	évesítés	évesítés	évesítés	évesítés	évesítés	évesítés				
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		Műnségirányítás	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		Köznyelvtudás	MK2KOH1S06KF19						18	k	6						
14		Közművek fenntartása	MK2KOF1S07KF19									21	k	7			
15		Hulladékgazdálkodás	MK2HUG1S07KX19									21	k	7			
16		Vízi közművek üzeme I.	MK2VKO1S06KF19									18	k	6			
17		Vízi közművek üzeme II.	MK2VKO2S02KF19									6	k	2			
18		Kötelezően választható tárgy I.		9	é	3											
19		Kötelezően választható tárgy II.					9	é	3								
20		Kötelezően választható tárgy III.								9	é	3					
21	Szakdolgozat	Szakdolgozat	MK2DIP1S10KF19									30	é	10			
				e	kö	kr	e	kö	kr	e	kö	kr	e	kö	kr		
Félévenként összesen:				84		28	90		30	90		30	96		32		
száma				3			3			4			4				
száma				2			2			2			1				
szigorlatok száma				0			0			0			0				
tárgyak száma				5			5			6			5				
kontaktórák száma				84			90			90			96				
Képzés során összesen:																14	
száma																7	
száma																0	
szigorlatok száma																21	
tárgyak száma																360	
kontaktórák száma																0	
szabadon választható tárgyak kreditszáma																120	
kreditek száma																	
<b>Jelmagyarázat:</b>																	
e = elmélet heti órászáma																	
gy = gyakorlat heti órászáma																	
kö = 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 szerzhető 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 megszerzhető kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető 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, megszerzhető ismeretek**

*Megszerzhető tudáselemek:*

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

*Megszerzhető 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, megfélelve 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. 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 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		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:	
<b>e = elmélet heti óraszám</b>	kollokviumos tárgyak száma	8
<b>gy = gyakorlat heti óraszám</b>	évközi jegyes tárgyak száma	7
<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

## LEAN SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:**  
Lean szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
2. **A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**  
Lean szakmérnök
3. **A szakirányú továbbképzés képzési területe:** műszaki
4. **A felvétel feltétele:** 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 megszerzhető kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető 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, megszerzhető ismeretek**

*Megszerzhető tudáselemek:*

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

*Megszerzhető 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, megfelelően a piaci versenyhelyzetnek, a veszteségcsökkentés módszereinek alkalmazása.
  - 7.4. **A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenység-rendszerben**

A végzett hallgatók képesek:

    - önállóan egy adott szervezeti egységnél a lean módszerek alkalmazásával racionalizálni a gyártást, illetve az ahhoz kapcsolódó folyamatok összességét,
    - a szakmérnöki diploma birtokában önálló tanácsadói tevékenység végzésére,
    - a folyamatos fejlesztés és a veszteségcsökkentés módszereinek alkalmazására.
8. **A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök kreditértékei:**  
Alapozó tantárgyak: 20 kredit

*Menedzsment ismeretek, Minőség menedzsment, Minőségfejlesztést támogató technikák, Termelés- és operációs menedzsment, Szervezetelmélet és szervezeti magatartás*

Szaktárgyak: 23 kredit

*Lean menedzsment, Lean menedzsment módszerek, Karbantartás-menedzsment*

Kiegészítő szakismeretek: 12 kredit

*Mérés, minősítés, Folyamatmenedzsment, Teljesítménymérés és vállalatértékelés*

A szakdolgozat kreditértéke: 5

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:	
<b>e = elmélet heti óraszám</b>	kollokviumos tárgyak száma	8
<b>gy = gyakorlat heti óraszám</b>	évközi jegyes tárgyak száma	7
<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

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

1. **A szakirányú továbbképzés megnevezése:** légi jármű-üzemeltető szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
2. **A szakirányú továbbképzésben szerzhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** légi jármű-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, légi járművek 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 légi jármű típust tudnak vezetni, a légi üzemeltetéssel (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;
  - légitársaságok 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 légitársaság sárkány berendezéseinek és rendszereinek, a légitársaság hajtóművének és rendszereinek, a fedélzeti műszerek és műszerrendszerek a Légitársasági 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 (légitársaságért, 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 monotonia-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,



- beszédképesség, figyelemmegosztás, határozottság) képessé teszik polgári célú légiközlekedésben részt vevő légi jármű irányítására;
- vállalja, hogy társas kompetenciái (kapcsolatteremtő készség, irányítási készség, konfliktusmegoldó készség, csapatmunka és együttműködés) képessé teszik polgári célú légiközlekedésben részt vevő légi jármű irányítására;
  - vállalja, hogy módszerekkel kapcsolatos kompetenciái (analitikus gondolkodás, önkontroll, önellenőrző képesség, problémamegoldás, hibaelhárítás, helyzetfelismerés, rendszerekben való gondolkodás, lényegfelismerés, lényeglátás, döntésképesség, szervezőképesség) képessé teszik polgári célú légiközlekedésben részt vevő légi jármű irányítására.

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

- merevszárnyú vagy forgószárnyú légi járműtípus vezetése;
- a légi üzemeltetéssel (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 légi jármű 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 típus-specifikus 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:**

Dr. habil Husi Géza egyetemi docens

### **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 légitűrmű mellett merevszárnyú légitűrmű 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 légitűrművek 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 légitűrmű-üzemeltető szakmérnök szakirányú továbbképzési szakon a hallgató speciális élettani vizsgálatokon köteles részt venni. A Kar a vizsgálatokat a kihelyezett tanszéken minimum 4 alkalommal végzi el a képzés során és minden mérést követően egyéni fejlesztési programot határoz meg a hallgató számára.
- A képzés során a Debrecenben töltött oktatási napokon alvásanalízáló vizsgálatokon is köteles a hallgató részt venni a kihelyezett tanszék speciálisan felszerelt szobáiban, ahol a vizsgálatok ideje alatt ellátás biztosított a hallgató számára.

### **6. A képzés módszere**

A képzés módszere alapvetően a hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra, illetve repülési gyakorlatokra épül.

### **7. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer**

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

#### **Szakdolgozat**

A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert külső konzulens irányításával. Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, azok számára a 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 megszerezhető kreditek értékeit.

Debreceni Egyetem			Műszaki Kar	Mintaterv	LEVELEZŐ TAGOZAT											
Légi jármű üzemeltető szakirányú továbbképzési szak																
Sz. sz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév				2. félév				3. félév				Előkövetelmény
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
60 perces drák																
1	Alap ismeretek	Termodinamika és áramlástan	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 törzsanyag	Légi jog	MK2LIOGR01RX19	10	0	é	1									
6		Légi jármű általános ismeretek I	MK2LJA1R05RX19	18	0	é	5									
7		Repülési teljesítmény és tervezés I	MK2RTTI1R01RX19	15	0	é	1									
8		Emberi teljesítőképesség	MK2EMBTRO1RX17	5	0	é	1									
9		Meteorológia	MK2METERO3RX17	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	MK2SENRO4RX17					10	10	é	4				Irányításmélelet I	
14		Osszevont hatósági vizsga I (szakmai törzsanyag I. féléves tantárgyaiból)	MK2OHV1R00RX17					0	0	hv	0				Légi jog, Légi jármű általános ismeretek I, Repülési teljesítmény és tervezés I, Emberi teljesítőképesség, Meteorológia, Navigáció I, Repüléselmélet I, Kommunikáció	
15	Helikopter kezelő	Üzemeltetési eljárások I	MK2UZE1R01RX19	7	0	é	1									
16		Légi jármű általános ismeretek II	MK2LJA2R04RX19					8	0	é	4				Osszevont hatósági vizsga I (szakmai törzsanyag I. féléves tantárgyaiból) egyidejű	
17		Repülési teljesítmény és tervezés II	MK2RTT2R01RX19					7	0	é	1				Osszevont hatósági vizsga I (szakmai törzsanyag I. féléves tantárgyaiból) egyidejű	
18		Navigáció II	MK2NAV2R03RX19					10	0	é	3				Osszevont hatósági vizsga I (szakmai törzsanyag I. féléves tantárgyaiból) egyidejű	
19		Üzemeltetési eljárások II	MK2UZE2R01RX19					2	0	é	3				Osszevont hatósági vizsga I (szakmai törzsanyag I. féléves tantárgyaiból) egyidejű	
20		Repüléselmélet II	MK2REP2R05RX19					11	0	é	5				Osszevont hatósági vizsga I (szakmai törzsanyag I. féléves tantárgyaiból) egyidejű	
21		Osszevont hatósági vizsga II (Speciális elméleti ismeretek)	MK2OHV2R00RX17								0	0	hv	0	Osszevont hatósági vizsga I (szakmai törzsanyag I. féléves tantárgyaiból)	
22		Gázturbinás típusképzés elmélet	MK2TGTTR02RX19								8	0	é	2	Osszevont hatósági vizsga I (szakmai törzsanyag 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	Szakdolgozat készítése	MK2SZAKR10RX17									0	5	é	10		
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
Félévenként összesen:				120	40	36	68	82	38	8	18	16	Képzés során Összesen:			
				kollokviumos tárgyak száma	1			2			0	kollokviumos tárgyak száma				3
				évközi jegyes tárgyak száma	11			7			3	évközi jegyes tárgyak száma				21
				hatósági vizsgás tárgyak száma	0			1			1	hatósági vizsgás tárgyak száma				2
				tárgyak száma	12			10			4	tárgyak száma				26
				kontaktórák száma	160			150			26	kontaktórák száma				336
												kreditek száma				90
<b>Jelmagyarázat:</b>																
e = elmélet féléves óraszáma																
gy = gyakorlat féléves óraszáma																
kö = követelménytípus																
é = évközi jegy																
hv = hatósági vizsga																
k = kollokvium																
kr = kredit																

## MINŐSÉGIRÁNYÍTÁSI SZAKEMBER SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### KÉPZÉSI 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 és belső auditot végrehajtani, illetve az auditori csoportnak aktív tagjai lenni.

## 8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök kreditértékei

Alapozó tantárgyak: 30 kredit

*Minőségügyhöz tartozó szabványok, minőségirányítási módszerei és eszközei, vállalati struktúrák, minőségügyhöz kapcsolódó matematika és méréstudomány*

Szaktárgyak: 15 kredit

*TQM alapú minőségirányítási rendszerek kiépítése üzemeltetése és auditálása*

Kiegészítő szakismeretek: 10 kredit

*Szakterülettől függően a következő választható ismereteket lehet elsajátítani: Anyagtudományi-, hegesztés technológiai-, élelmezési- (HACCP), közigazgatási-, autóipari minőségirányítás*

A szakdolgozat kreditértéke: 5

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 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 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*

- 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:*

- Szervezeti minőségmenedzsment rendszerek
- Minőségfejlesztést támogató technikák

### 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

## 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	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

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

## MINŐSÉGIRÁNYÍTÁSI SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

### KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

- 1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:**  
Minőségirányítási szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
- 2. A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**  
Minőségirányítási szakmérnök
- 3. A szakirányú továbbképzés képzési területe:** műszaki
- 4. A felvétel feltétele:** 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
- 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 projekt menedzsment,
    - 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

*Szakterülettől függően a következő választható ismereteket lehet elsajátítani: Anyagtudományi-, hegesztés technológiai-, élelmezési- (HACCP), közigazgatási-, autóipari 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 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. 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

- 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:

- 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	MK2SJISM03MX22	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		Tevékenységszabványok	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:	
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 szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** Műszaki diagnosztikai szakmérnök
3. **A szakirányú továbbképzési szak besorolása:**
  - a. **képzési terület szerinti besorolása:** műszaki képzési terület
  - b. **a végzettségi szint besorolása:**
    - ISCED 1997 szerint: 5A
    - ISCED 2011 szerint: 6
    - az európai keretrendszer szerint: 6
    - a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6
  - c. **a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
    - ISCED 1997 szerint: 520
    - ISCED-F 2013 szerint: 0710
4. **A felvétel feltétele(i):** 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 megterveztetni adott vizsgálati feladatra szolgáló műszaki diagnosztikai vizsgáló eljárást;
- az elemzések és vizsgálatok irányítására és az eredmények értelmezésére;
- a szabványok, kódok és biztonsági szabályzatok alkalmazására;
- az információk és a mérnöki eredmények hatékony kommunikációjára;
- hatékony együttműködésre mind nemzeti, mind nemzetközi környezetben.

**7.2.3.Attitűdje:**

A műszaki diagnosztikai szakmérnök

- vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz;
- nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére, elfogadására, hiteles közvetítésére;
- törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon;
- törekszik arra, hogy önképzése a mérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen;
- kreatív módon törekszik az alkalmazott elemzési módszerek és roncsolásmentes vizsgálati eljárások folyamatos fejlesztésére;
- törekszik környezettudatos eljárások alkalmazására és ezzel az épített és természeti környezet megóvására;
- törekszik az energia és anyagtakarékos folyamatok, illetve technológiák alkalmazására;
- nyitott és fogékony az ökológiai gazdálkodással, egészségtudatossággal kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására;
- megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására;
- munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja;
- felkészült az egészen életen át tartó tanulásra, ismereteik bővítésére.

**7.2.4.Autonómiája és felelőssége:**

A műszaki diagnosztikai szakmérnök

- váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását;
- felelősséggel 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 megszerezhető kreditek értékeit.

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar		LEVELEZŐ TAGOZAT								
		Műszaki diagnosztikai szakmérnök szakirányú továbbképzési szak										
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév				2. félév				Előkövetelmény
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
1	Műszaki diagnosztikához kapcsolódó alapozó ismeretek	Műszaki diagnosztika alapjai	MK2MDIAG02DX21	4	0	a	2					
2		Biztonság, megbízhatóság, kockázat	MK2BIMKG03DX21	8	0	k	3					
3		Törésmechanika	MK2TORMG03DX21	8	0	é	3					
4		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	MK2ERDIG04DX21					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	
Félévenként összesen:				44	46		30	24	66		30	Képzés során összesen:
kollokviumos tárgyak száma						5				2		kollokviumos tárgyak száma
évközi jegyes tárgyak száma						5				8		évközi jegyes tárgyak száma
tárgyak száma						11				10		tárgyak száma
kontaktórák száma				90				90				kontaktórák 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

**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 szakedolgozat 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 (**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

Képkalkáló 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; Stratégiamenedzsment-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 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, 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 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:*

- Stratégiai társadalmi felelősségvállalás, Műszaki szervezetek stratégiájának, terveinek és teljesítménynek elemzése,
- Válság és változásmenedzsment, Stratégiamenedzsment-projekt lebonyolítása, 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 groups	Subject	Code	1 <sup>st</sup> semester				2 <sup>nd</sup> semester			
				L	P	E	C	L	P	E	C
1	Professional Compulsory Subjects	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 Planning 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

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 szerethető 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 megszerethető kompetenciák, tudáselemek, megszerethető 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, megszerethető 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 munkarendje (tagozat)

Levelező oktatás

### 5. A képzés szerkezete

A képzés 4 féléves. Félévenként 5 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás. A 4 féléves összes óraszám 3600 óra, melyből 360 óra intézményi, 3240 óra pedig egyéni felkészülést jelent. A tantervi háló alapján látható, hogy a hallgatók összesen - a teljes kurzusra vetítve- 120 óra gyakorlati és 240 óra elméleti oktatásban, azaz összesen 360 óra képzésben részesülnek (ebbe beletartozik a szakdolgozat készítésre, illetve konzultálásra szánt 30 óra is). Az egy hétvégére jutó tanórák száma 18.

## 6. A képzés módszere

A képzés módszere alapvetően a hagyományosnak mondható előadásokra és gyakorlatokra, illetve konkrét mérésekre épül, kiegészülve egyes területeken elektronikus formában megjelölt jegyzetekkel. A képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgatók és az oktatók között.

## 7. Tanterv

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

		Debreceni Egyetem		Műszaki Kar												Mintaterv				LEVELEZŐ TAGOZAT						
		Műszaki környezeti szakmérnöki szakirányú továbbképzési szak																								
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév				2. félév				3. félév				4. félév				Előkövetelmény						
				e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr							
1	Alapmeret	Környezeti kémia és analitika I.	MK2KKA1K05SX17	2	1	k	5																			
2		Alkalmazott biológia és ökológia	MK2ABOK05SX17	2	1	k	5																			
3		Környezeti kémia és analitika II.	MK2KKA2K05SX17					2	1	k	5															
4		Környezetgazdaságtan	MK2KGDTK05SX17					2	1	k	5															
5		Természetvédelem	MK2TEVDK05SX17								2	1	k	5												
6		Környezeti irányítás	MK2KOLRMD05SX17												2	1	k	5								
7	Szakmai előismeretek	Zaj- és rezgésvédelem	MK2ZRVDK05SX17	2	1	é	5																			
8		Talajvédelem	MK2TAVDK05SX17	2	1	k	5																			
9		Vízgazdálkodás és vízminőségvédelem I.	MK2VGV1K05SX17					2	1	k	5															
10		Levegőtisztaságvédelem I.	MK2LTV1K05SX17					2	1	k	5															
11		Környezetvédelmi műveletek I.	MK2KVM1K05SX17					2	1	é	5															
12		Megújuló energiaforrások	MK2MEFRK05SX17								2	1	é	5												
13		Vízgazdálkodás és vízminőségvédelem II.	MK2VGV2K05SX17								2	1	k	5												
14		Levegőtisztaságvédelem II.	MK2LTV2K05SX17								2	1	é	5												
15		Környezetvédelmi műveletek II.	MK2KVM2K05SX17								2	1	é	5												
16		Hulladékgazdálkodás	MK2HUGKK05SX17								2	1	k	5												
17	Speciális szakmai ismeretek	Mesterséges ipari környezet	MK2MEIKK05SX17	2	1	k	5																			
18		Környezeti jog	MK2KJGK05SX17	2	1	k	5																			
19		Gazdaságos energiafelhasználás alapjai	MK2GEAPK05SX17					2	1	k	5															
20		Környezeti hatástanulmányok	MK2KHATK05SX17								2	1	k	5												
21		Környezetvédelmi engedélyezési eljárások	MK2KEELK05SX17								2	1	é	5												
22		Munkavédelem	MK2MUVDK05SX17								2	1	k	5												
23	Szaktervezés	MK2SZDK10KX17												4	2	é	10	Az előző félévek teljesítése								
				e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr	e	gy	kő	kr							
				<b>Félévenként összesen:</b>												<b>Képzés során összesen</b>										
				12	6	30	12	6	30	18	9	45	6	3	15											
				kollokviumos tárgyak száma				5				5				5				kollokviumos tárgyak száma		16				
				évközi jegyes tárgyak száma				1				1				4				évközi jegyes tárgyak száma		7				
				tárgyak száma				6				6				9				tárgyak száma		23				
				kontaktórák száma				18				18				27				9				kontaktórák száma		72
																				kreditek száma		120				
<b>Jelmagyarázat:</b> e = elméleti heti óraszám gy = gyakorlati heti óraszám kő = követelménytípus é = évközi jegy k = kollokvium kr = kredit																										
<b>Megjegyzés:</b> Félévenként 5 alkalommal, pénteki és szombati napokon történik az oktatás.																										

### Jelmagyarázat:

**150/15:** 15 kontakt (tanárral eltöltött) óra és 150 tanulással eltöltött óra bele értve a kontakt órát is. Az egyes tantárgyaknál 15 kontaktórából 10 óra elmélet 5 óra pedig gyakorlati órát jelent, azaz konzultációnként 2 óra elmélet és 1 óra gyakorlat.

### Az ismeretek ellenőrzési rendszere

- Évközi jegy (é): a szorgalmi időszakban a tanórán tett írásbeli vagy szóbeli beszámolóval, írásbeli (zárthelyi) dolgozattal, ill. otthoni munkával készített feladat (terv, mérési jegyzőkönyv, tanulmány) valamint a gyakorlatokon végzett munka értékelésével.
- Vizsgajegy (k): vizsgával záródó tantárgyak esetén vizsgaidőszakban beszámolási kötelezettség.
- Záróvizsga (Z)

## 8. A résztvevők teljesítményét értékelő rendszer

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

### **A szakdolgozat**

A hallgatók többsége vélhetően a munkakörükkel kapcsolatos probléma megoldását választja témaként az adott területen elismert témavezető irányításával. Azon hallgatóknak, akiknek nincs lehetőségük saját munkahelyi téma választására, azok számára a gesztoráló Környezetmérnöki Tanszék biztosít szakdolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá. Az elkészült szakdolgozatok bírálatát az ipari (külső) konzulens készíti, a tanszéki (belső) konzulens vagy elfogadja vagy módosítja. Amennyiben a konzulensek a dolgozatot elfogadhatónak minősítik, a hallgató Záróvizsgára bocsátható, ahol bizottság előtt védi meg szakdolgozatát.

### **A záróvizsga**

*A Záróvizsgára bocsátás feltétele*

- 120 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- a bírálók által elfogadott szakdolgozat.

### *A Záróvizsga részei*

- A szakdolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében.
- A szakdolgozat megvédése a Záróvizsga Bizottság által feltett kérdések megválaszolásával.
- Két témakörből tett szóbeli vizsga.

### **A záróvizsga eredménye, az oklevél minősítése**

A diploma érdemjegye a két záróvizsga tárgyra (Környezeti elemek, Környezetvédelmi berendezések, technikák) és a szakdolgozatra adott összesen három érdemjegy számtani átlaga.

### **Záróvizsga tantárgyak:**

#### 1. Környezeti elemek:

- Zaj- és rezgésvédelem
- Talajvédelem
- Vízgazdálkodás és vízminőségvédelem I.
- Levegőtisztaság védelem I.
- Hulladékgazdálkodás
- Környezetvédelmi engedélyezési eljárások
- Környezeti hatástanulmányok

#### 2. Környezetvédelmi berendezések, technikák:

- Környezetvédelmi műveletek I.
- Környezetvédelmi műveletek II.
- Vízgazdálkodás és vízminőségvédelem II.
- Levegőtisztaság védelem II.

#### 3. Szakdolgozat védés

**Abszolutórium feltétele:** minden modul teljesítése

**Záróvizsgára bocsátás feltétele:** abszolutórium+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 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 rendszerlemek 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 elemzése, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeire.

## 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 anyagjellemzőit, vizsgálati módszereit és képesek műanyag- és gumiipari gyártási folyamatok kialakítására, a technológia kidolgozására és fejlesztésére, a gyártáshoz szükséges műszaki berendezések, szerszámok kiválasztására és tervezésére. A szakemberek képesek továbbá számítógépes modellező és szimulációs célszoftverek alkalmazásával az optimális technológiai paraméterek meghatározására.
- 4. A képzés munkarendje (tagozat)**  
Levelező oktatás
- 5. A képzés ideje, szerkezete**  
A képzési idő 2 félév  
Félévenként 5 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás.  
A 2 féléves képzés összes 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 megszerezhető kreditek értékeit.

**Polimertechnológiai szakember szakirányú továbbképzési szak  
óra és vizsgaterve**

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar		LEVELEZŐ TAGOZAT							
Polimertechnológiai szakember szakirányú továbbképzési szak											
Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév				2. félév				Előkövetelmény
			e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
Polimer anyagismeret és vizsgálati módszerek	Polimer anyagismeret	MK2PANYG05PX19	15	0	k	5					
	Polimerek reológiája és vizsgálata	MK2PREVG05PX19	5	10	é	5					
	Kompaundálási technológiák	MK2KOMP05PX19	5	10	é	5					
Polimerek feldolgozástechnológiai ismeretei	Polimerek feldolgozástechnológiai-Fröccsöntés	MK2POFFG05PX19	10	10	k	5					
	Polimerek feldolgozástechnológiai-Üregegest 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 reológiája 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, 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 végelemes 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 szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** Polimertechnológiai szakmérnök
- 3. A szakirányú továbbképzés besorolása:**
  - 3.1. képzési terület szerinti besorolása:** műszaki képzési terület
  - 3.2. a végzettségi szint besorolása:**
    - ISCED 1997 szerint: 5A
    - ISCED 2011 szerint: 6
    - az európai keretrendszer szerint: 6
    - a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6
  - 3.3. a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
    - ISCED 1997 szerint: 521
    - ISCED-F 2013 szerint: 0710
- 4. A felvétel feltétele(i):**

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 gumiiipari 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 előtérbe 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 anyagjellemzőit, vizsgálati módszereit és képesek műanyag- és gumiipari gyártási folyamatok kialakítására, a technológia kidolgozására és fejlesztésére, a gyártáshoz szükséges műszaki berendezések, szerszámok kiválasztására és tervezésére. A szakmérnökök képesek továbbá számítógépes modellező és szimulációs célszoftverek alkalmazásával az optimális technológiai paraméterek meghatározására.

**4. A képzés munkarendje (tagozat)**

Levelező oktatás

**5. A képzés ideje, szerkezete**

A képzési idő 2 félév

Félévenként 5 alkalommal, alkalmanként 2 napon történik az oktatás.

A 2 féléves képzés összes 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 végeelemes vizsgálata

**Szakdolgozat:**

Szakdolgozat készítése

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

**Polimertechnológiai szakmérnök szakirányú továbbképzési szak  
óra és vizsgaterve**



Debreceni Egyetem		Műszaki Kar		LEVELEZŐ TAGOZAT									
Polimertechnológiai szakmérnök szakirányú továbbképzési szak													
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév				2. félév				Előkövetelmény	
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr		
1	Polimer anyagismeret és vizsgálati módszerek	Polimer anyagismeret	MK2PANYG05PX19	15	0	k	5						
2		Polimerek reológija 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-Üregegestest 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	MK2GUGT05PX19					5	10	k	5		
9	Polimertechnológiai eljárások számítógépes modellezése	Formázó szerszámok tervezése polimer termékekhez	MK2FSTP05PX19					10	5	k	5		
10		Műanyagfeldolgozás modellezése	MK2MUMOG05PX19					5	10	é	5	Polimerek feldolgozástechnológiai-Fröccsöntés	
11		Polimer termékek végelelemes vizsgálata	MK2PTVVG05PX19					5	10	é	5	Polimerek reológija és vizsgálata	
12		Szakkolgozat készítése	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 óraszáma
gy	= gyakorlati heti óraszáma
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 szakkolgozat elkészítéséből és megvédéséből, valamint a Záróvizsga sikeres letételéből tevődik össze.

### A szakkolgozat

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 szakkolgozat témát. A hallgatók téma és témavezető választását a szakfelelős hagyja jóvá.

Az elkészült szakkolgozatokat 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 szakkolgozatát.

### A záróvizsga

A Záróvizsgára bocsátás feltétele:

- 60 kredit megszerzése a tantervben előírt módon,
- a bíráló által elfogadott szakkolgozat.

A Záróvizsga részei:

- A szakkolgozat kidolgozásának ismertetése 8-10 perces prezentáció keretében.
- A szakkolgozat 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-Üregegestest gyártás  
 Gumiipari feldolgozástechnológiák

Polimertechnológiai eljárások számítógépes modellezése (M):

Számítógéppel támogatott szerszámtervezés  
Műanyagfeldolgozás modellezése  
Polimer termékek végeelemes 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 szerzhető 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 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;
- 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.

**Szakedolgozat:**

Szakedolgozat készítése

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

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

Debreceni Egyetem		Műszaki Kar		LEVELEZŐ TAGOZAT								
Szerkezetintegritási és roncsolásmentes vizsgáló szakember szakirányú továbbképzési szak												
Ssz.	Tárgycsoport	Tárgynév	Tárgykód	1. félév				2. félév				Előkövetelmény
				e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
1	Numerikus eljárások és alkalmazások matematika	Statistikai módszerek	MK2STAMG03IX20	10	0	é	3					
2		Problémamegoldás gépi tanulással	MK2PROMG02IX20					0	6	é	2	
3		Végeselem-módszer alapjai	MK2VEMAG03IX20	8	0	k	3					
4		Szerkezetintegritás elemzés véges elemes 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	8
évközi jegyes tárgyak száma			3			5			évközi jegyes tárgyak száma	8
tárgyak száma			7			9			tárgyak száma	16
kontakttórák száma	90				90				kontakttórák száma	180
									kreditek száma	60

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

Az egyes tantárgyak felelős oktatóit és a tárgyakból megszerezhető krediteket 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 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 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 mindenkor 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 megtervezetni 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 vizsgálati 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 kredítaránya, amelyből a szak felépül:**

**8.1 Numerikus eljárások és alkalmazott matematika: 10-12 kredit**

**8.2 Anyagkárosodás és integritáselemzés: 18-22 kredit**

**8.3 Roncsolásmentes vizsgálatok: 22-26 kredit**

**8.4 A szakdolgozat kreditértéke: 5 kredit**

## **KÉPZÉSI PROGRAM**

### **1. A képzésért felelős kar neve**

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

### **2. A képzésért felelős oktató**

Dr. Mankovits Tamás tanszékvezető egyetemi docens,  
Debreceni Egyetem Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

### **3. A képzési cél**

A képzés az anyagok és szerkezetek integritásának biztosítását szolgálja a célnak legjobban megfelelő roncsolásmentes vizsgálati eljárások és technikák ismerete és alkalmazása útján. Magában foglalja az anyagtudományt, a törésmechanikát és így növeli a mérnöki szerkezetek integritásának biztosításán keresztül azok biztonságát és megbízhatóságát. A képzés célja ezáltal olyan korszerű és speciális ismeret átadása, amely lehetővé teszi a mérnöki szerkezetek mindenkori biztonsági szintjének költséghatékony felmérését. A képzést elvégző 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.

### **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.

### Szakdolgozat:

Szakdolgozat 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 alkalmazott matematika	Statistikai módszerek	MK2STAMG03IX20	10	0	é	3					
2		Problémamegoldás gépi tanulással	MK2PROMG02IX20					0	6	é	2	
3		Végeselem-módszer alapjai	MK2VEMAG03IX20	8	0	k	3					
4		Szerkezetintegritás elemzés végeselemes alkalmazásai	MK2SZEVG03IX20					0	12	é	3	
5	Anyagkárosodás és integritás elemzés	Üzemeltethetőség megállapításának mérnöki módszerei	MK2UMMMG04IX20	0	13	k	4					
6		Törésmechanikai alapelvek, anyagjellemzők	MK2TORAG03IX20	10	0	k	3					
7		Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása I.	MK2ANK1G06IX20	0	16	é	6					
8		Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása II.	MK2ANK2G03IX20					0	11	k	3	Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása I.
9		Biztonság, megbízhatóság, kockázat	MK2BIMKG04IX20	13	0	k	4					
10	Roncsolásmentes vizsgálatok	Korszerű állapotellenőrzés	MK2KORAG04IX20					11	2	k	4	
11		Ipar 4.0 és roncsolásmentes vizsgálat	MK2IPARG03IX20					12	0	k	3	
12		Roncsolásmentes vizsgálatok megbízhatósága	MK2RVMBG04IX20					12	2	k	4	
13		Roncsolásmentes vizsgálatok modellezése és szimuláció	MK2RVMSG03IX20					0	12	é	3	
14		Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások I.	MK2RVA1G07IX20	0	20	é	7					
15		Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások II.	MK2RVA2G03IX20					0	10	é	3	Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások I.
16		Szakdolgozat	MK2SZAKG05IX20							é	5	

	e	gy	kö	kr	e	gy	kö	kr	
<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 megszerzhető kreditek értékeit a következő táblázat tartalmazza:

Tantárgy megnevezése	Típus	Kredit	Tárgyfelelős	Tudományos fokozat	Beosztás
Statisztikai módszerek	100/10	3	Dr. habil Kocsis Imre	PhD	okl. gépészmérnök, tanszékvezető, főiskolai tanár
Problémamegoldás gépi tanulással	60/6	2	Dr. habil Kocsis Imre	PhD	okl. gépészmérnök, tanszékvezető, főiskolai tanár
Végeselem-módszer alapjai	80/8	3	Dr. Mankovits Tamás	PhD	okl. gépészmérnök, tanszékvezető, egyetemi docens, szakfelelős
Szerkezetintegritás elemzés végeselemes alkalmazásai	120/12	3	Dr. Molnár László	PhD	okl. gépészmérnök, egyetemi docens
Üzemeltethetőség megállapításának mérnöki módszerei	130/13	4	Dr. Szávai Szabolcs	PhD	okl. gépészmérnök, egyetemi docens
Törésmechanikai alapelvek, anyagjellemzők	100/10	3	Prof. Dr. Tóth László	DSc	okl. gépészmérnök, ny. egyetemi tanár
Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása I.	160/16	6	Prof. Dr. Tóth László	DSc	okl. gépészmérnök, ny. egyetemi tanár
Üzemeltetési körülmények - Anyagok károsodása II.	110/11	3	Prof. Dr. Tóth László	DSc	okl. gépészmérnök, ny. egyetemi tanár
Biztonság, megbízhatóság, kockázat	130/13	4	Prof. Dr. Tóth László	DSc	okl. gépészmérnök, ny. egyetemi tanár
Korszerű állapotellenőrzés	130/13	4	Prof. Dr. Trampus Péter	DSc	okl. gépészmérnök, professzor emeritusz
Ipar 4.0 és roncsolásmentes vizsgálat	120/12	3	Prof. Dr. Trampus Péter	DSc	okl. gépészmérnök, professzor emeritusz
Roncsolásmentes vizsgálatok megbízhatósága	140/14	4	Prof. Dr. Trampus Péter	DSc	okl. gépészmérnök, professzor emeritusz
Roncsolásmentes vizsgálatok modellezése és szimuláció	120/12	3	Dr. Pálinkás Sándor	PhD	okl. gépészmérnök, főiskolai docens
Roncsolásmentes vizsgálati eljárások és alkalmazások I.	200/20	7	Dr. 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 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 (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.

## 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 szerzhető 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. Ezeket 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 értékkeremtő 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 pályaépítési és fenntartási szakmérnöki továbbképzési szakirány szak											
Ssz.	Tárgycsoport	Tantárgy neve	Tárgykód	1. félév			2. félév			Előkövetelmény	
				előadás+gyakorlat féléves óraszóra szám	kő	kr	előadás+gyakorlat féléves óraszóra szám	kő	kr		
1	Törzstárgyak	Gépesített vasúti pályaépítés és pályarehabilitáció	MK2GVP1S06VX19	18	k	6				-	
2		Vasúti pályaellenőrzés, mérnöki feladatok	MK2VPP1S06VX19	18	k	6				-	
3		Mezőgazdasági gépek elméleti és kísérleti vizsgálata	MK2HNF1S06VX19	18	k	6				-	
4		Új vasúti pályaszerkezetek	MK2ÚVP1S04VX19	12	k	4				-	
5		Infrastruktúra menedzser rendszer (IMR)	MK2IMR1S04VX19	12	k	4				-	
6		Alkalmazott és biztonságos gyakorlati tudományok	MK2KBG1S04VX19	12	é	4				-	
7		Informikai 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		Vezetési és jogi ismeretek	MK2VJI1S04VX19				12	k	4	-	
12	Szaktervezés	Szakdolgozat és prezentáció készítés	MK2DIP1S10VX19				30	é	10	-	
<b>Félévenként összesen:</b>				90		30	90		30	<b>Képzés során összesen:</b>	
száma				5			4			kollokviumos tárgyak száma	9
száma				1			2			évközi jegyes tárgyak száma	3
szigorlatok száma				0			0			szigorlatok száma	0
tárgyak száma				6			6			tárgyak száma	12
kontaktórák száma				90			90			kontaktórák száma	180
										szabadon választható tárgyak creditszáma	0
										kreditek száma	60
<b>Jelmagyarázat:</b>											
e = elmélet heti óraszám											
gy = gyakorlat heti óraszám											
kő = követelménytípus											
a = aláírás megszerzése											
é = évközi jegy											
hv = hatósági vizsga											
k = kollokvium											
s = szigorlat											
kr = kredit											