

**18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet**  
**a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről, valamint a tanári felkészítés közös követelményeiről és az egyes tanárszakok képzési és kimeneti követelményeiről szóló 8/2013. (I. 30.) EMMI rendelet módosításáról**

**40. LÉTESÍTMÉNYMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK**

- 1. A mesterképzési szak megnevezése:** létesítménymérnöki (Construction Engineering)
- 2. A mesterképzési szakon szerorzhető 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 építómérnöki, 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
- 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 költségghatékony 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.
- Alkalmos 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.
- Alkalmos a létesítmények üzemeltetésével, fenntartásával, felújításával kapcsolatos diagnosztikai vizsgálat elkészítésére, létesítmények auditálására, energetikai tanúsítások elvégzésére, értékbecslésre, facility managementi feladatok ellátására.
- Képes komplex energetikai-költség-komfort elemzések és vizsgálatok készítésére, és ezek alapján az optimális megoldások meghatározására.
- Képes elvégezni a létesítmények energetikai szimulációját, elvégzi az építmények és épületgépészeti rendszerek diagnosztikáját.
- Képes a létesítmények energetikai auditjának, valamint üzemeltetési, karbantartási ütemtervének elkészítésére.
- Képes komfortelméleti elemzések elkészítésére és a komfortkövetelmények alapján műszaki megoldások kidolgozására a megfelelő belső környezeti feltételek biztosításához.

- Képes felmérni egy létesítmény energetikai állapotát, elemzéseket készíteni és koncepciókat készíteni létesítmények energetikai felújítására, rekonstrukciójára vonatkozóan.
- Képes a létesítmények tűzvédelmének tervezésére, kivitelezésére és a technikai berendezések üzemeltetésére.

### **c) attitűdje**

- Nyitott és fogékony az épületenergetikai szakterületeken zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Törekszik a műszaki szakterülettel összefüggő új módszerek és eszközök fejlesztésében való közreműködésre.
- Törekszik arra, hogy önképzése az épületenergetikai, ezen belül az épületgépészeti, építészeti, energetikai, anyagismereti és informatikai részterületeken folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- A megszerzett épületenergetikai ismeretei birtokában törekszik a megfigyelhető jelenségek és folyamatok minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeiknek leírására, megmagyarázására.
- Munkája során az egészségvédelmi és környezetvédelmi, valamint a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.
- Munkája során törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek betartására és betartatására.

### **d) autonómiája és felelőssége**

- Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására, eredeti ötletek felvetésére, a feladatok megtervezésére és végrehajtására.
- Kezdeményező szerepet vállal létesítménymérnöki, épületenergetikai problémák feltárásában és megoldásában.
- Épületenergetikai, illetve komfortelméleti feladatok megoldása során önállóan választja ki és alkalmazza a releváns problémamegoldási módszereket.
- Önállóan képes innovatív üzemeltetési stratégiák kidolgozására, új épületgépészeti kapcsolások és rendszerek fejlesztésére.
- Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.
- Felvállalja a műszaki szakterülethez kapcsolódó szakmai és mérnök etikai értékrendet.

## **9. A mesterképzés jellemzői**

### **9.1. Szakmai jellemzők**

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

- természettudományi ismeretek 20-35 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek 10-20 kredit;
- épületgépészeti ismeretek 15-20 kredit;
- energetikai ismeretek 5-10 kredit.

9.1.2. *A specializációnak megfelelő ismeretek:* A választható specializációkat is figyelembe véve a létesítménymérnöki szakma igényeinek megfelelő szakterületeken, az épületgépészet, az energetika területén szereshető 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 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 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, tüzelés technika, légtchnika, 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.

<b>LÉTESÍTMÉNYMÉRNÖKI MESTERSZAK (MSc)</b>		
2016/17. tanévtől		
Tantárgy	Óra/hét (elmélet+gyakorlat)	Kredit + követelmény
<i>1. félév</i>		
Matematika	2 + 3	5 + G
Fizika	2 + 0	3 + V
MéRNÖKI alapismeretek	2 + 1	3 + V
Áramlástan	2 + 1	3 + V
Műszaki hőtan	2 + 1	3 + V
Építészeti ismeretek	2 + 1	3 + V
Építési és tartószerkezetek	2 + 1	3 + V
Építőanyagok	2 + 1	3 + V
Elektrotechnika I.	2 + 1	3 + V
Elektronika	2 + 1	3 + V
Folyamatirányítás-automatizálás	2 + 1	3 + V
Belső környezet minősége	2 + 2	4 + G
<b>Összesen:</b>	<b>18 + 11</b>	<b>30 kredit</b>
<i>2. félév</i>		
Ökotechnológia	2 + 1	3 + G
Menedzsment ismeretek	3 + 0	3 + V
Létesítményinformatika	2 + 1	3 + V
Épületgépész hálózatok	3 + 2	5 + V
Tűzvédelem	1 + 2	3 + G
Differenciált szakmai tárgyak	6 + 3	8
Szabadon választható tárgyak	4 + 2	4
<b>Összesen:</b>	<b>21 + 11</b>	<b>29 kredit</b>
<i>3. félév</i>		
Gazdálkodási ismeretek	3 + 0	3 + V
Épületenergetika	3 + 1	4 + V
Épületfelügyeleti és biztonsági rendszerek	3 + 1	4 + G
Differenciált szakmai tárgyak	8 + 8	16
Szabadon választható tárgyak	4 + 2	4
<b>Összesen:</b>	<b>23 + 13</b>	<b>31 kredit</b>
<i>4. félév</i>		
Diplomamunka	0 + 0	30
<b>Összesen:</b>	<b>0 + 0</b>	<b>30 kredit</b>
<b>Mindösszesen:</b>	<b>37 + 14</b>	<b>120 kredit</b>

Az 1. félévben a három bekeretezett blokk közül kettőt kell teljesíteni.

**Specializációk:**

- Létesítményüzemeltető
- Épületgépész
- Épületenergetika
- Tűzvédelem