

A 18/2016. (VIII.5.) EMMI rendeletben meghatározott képzési és kimeneti követelmények

1. A mesterképzési szak megnevezése: energetikai mérnöki (Energy Engineering)

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

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

3. Képzési terület: műszaki

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok

4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: az energetikai mérnöki alapképzési szak.

4.2. A 9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető: 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, a gépészmérnöki, az ipari termék- és formatervező mérnöki, a közlekedésmérnöki, a járműmérnöki, a mechatronikai mérnöki és a villamosmérnöki 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
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása 522

8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák

A képzés célja energetikai mérnökök képzése, akik képesek lokális (üzemi, intézményi, települési) energiaellátó rendszerek koncepciójának kidolgozására, megtervezésére és egészséget nem veszélyeztető és biztonságos üzemeltetésére, valamint nagy, összetett energiaellátó, elosztó és felhasználó rendszerek áttekintésére és üzemeltetésére. Alkalmassak energetikai folyamatok modellezésére, a modellek matematikai megfogalmazására, az emberi egészségre és biztonságra kiható hatásmechanizmusainak felismerésére, megoldására és gyakorlati bevezetésére, vezetési, irányítási, szervezési és hatósági feladatok ellátására az energetika területén. Felkészültek az energetikai műszaki fejlesztés, kutatás, tervezés és oktatás feladatainak ellátására, a hazai, illetve európai szintű mérnöki feladatok megoldására, az egészségfejlesztési programokba való aktív részvételre, azok szervezésére, továbbá a tanulmányok doktori képzés keretében történő folytatására.

8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

8.1.1. Az energetikai mérnök

a) tudása

- Ismeri az energetikai mérnöki szakmához szorosan kapcsolódó természettudományos és műszaki elméletet és gyakorlatot, rendelkezik a megfelelő szintű manuális készségekkel.
- Ismeri a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközöket és módszereket, az energetikai létesítmények tervezésével, létesítésével, üzemeltetésével és ellenőrzésével kapcsolatos jogszabályokat.
- Rendelkezik az energetikai területhez kapcsolódó mérés-technikai és méréselméleti ismeretekkel.
- Részletesen ismeri az energetikai műszaki dokumentáció (különösen a rendszerterv, megvalósíthatósági tanulmány, hatástanulmány) készítésének szabályait.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a vezetéshez kapcsolódó szervezési eszközökről és módszerekről.
- Részletekbe menően ismeri és érti az energetikai szakterület ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.
- Ismeri az energetikai területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat.
- Részletesen ismeri a számítógépes tervezés, modellezés és szimuláció energetikai szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit.
- Ismeri a globális társadalmi és gazdasági folyamatokat, azok energetikai vetületét.
- Ismeri a kutatáshoz, a tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.
- Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett energiaátalakító, -ellátó és -felhasználó rendszerek és folyamatok tervezéséhez, létesítéséhez, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.
- Ismeri és érti az energetikai szakterülethez kapcsolódó és a szakmagyakorlás szempontjából kiemelt fontosságú más területek (előtérben a logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági, munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek) terminológiáját, főbb előírásait és szempontjait.
- Ismeri az energiagazdálkodás és energiatervezés folyamatát és módszertanát.
- Rendelkezik olyan matematikai (valószínűségelméleti és statisztikai) ismeretekkel, melyek az energetikai rendszerek megbízhatóság-alapú tervezéséhez szükségesek.
- Ismeri az összetett energetikai rendszerek viselkedésének modellezéséhez szükséges dinamikus szimulációs eljárásokat és elterjedtebb számítógépi programokat.

b) képességei

- Képes az energetikai és energiaellátó rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására, rendszerezésére és elemzésére, majd ezek alapján következtetéseket levonására.
- Képes a társadalmi-gazdasági folyamatok energetikával kapcsolatos statisztikai adatainak feldolgozására, rendszerezésére és elemzésére, és ezek alapján következtetések levonására.
- Képes eredeti ötletekkel gazdagítani az energetikai szakterület tudásbázisát.
- Képes integrált ismeretek alkalmazására az energetikai gépek és folyamatok, az energetikai rendszerek és technológiák, valamint a kapcsolódó környezetvédelmi, informatikai, gazdasági és jogi szakterületekről.

- Képes rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex energetikai rendszerek globális tervezésére, létesítésének előkészítésére és irányítására, majd üzemeltetésére.
- Képes az energiaátalakító, -ellátó és -felhasználó rendszerekhez közvetlenül kapcsolódó műszaki, gazdasági, környezeti, és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.
- Képes az energetikai gépek, rendszerek és folyamatok tervezésében, szervezésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák alkalmazására és azok továbbfejlesztésére.
- Képes az energetikai 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.
- 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.
- Kellő gyakorlat után képes vezetői feladatok ellátására.
- 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.

c) attitűdje

- Tevékenységét rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben, a fenntarthatóság és energiatudatosság szempontjait előtérbe helyezve végezi.
- Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitűzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.
- Nyitottan áll a szakmai fejlődést szolgáló továbbképzésekhez.
- Folyamatos önművelést és önfejlesztést, valamint egészségfejlesztést folytat, megszerzett ismeretét bővíti, szemléletét formálja.
- Nyitott és fogékony a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, annak hiteles közvetítésére.
- Felvállalja a műszaki szakterülethez kapcsolódó szakmai és etikai értékrendet.
- Törekszik a műszaki szakterülettel összefüggő új módszerek és eszközök fejlesztésében való közreműködésre.
- Lehetőségeihez mértén aktív szakmai közéleti tevékenységet folytat.
- Törekszik a munka- és szervezeti kultúra etikai elveinek betartására és betartatására.
- Elkötelezett az energetikai terület új ismeretekkel, tudományos eredményekkel való gyarapítására.
- Együttműködik más szakterületek képviselőivel.
- Nyitottan áll a tevékenységét érintő kritikai észrevételekhez.

- Új, komplex megközelítést kívánó, stratégiai döntési helyzetekben, illetve nem várt élethelyzetekben is törekszik az energiahatékonyság, a fenntarthatóság, valamint a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével dönteni.
- Elkötelezett az emberi egészséget, a természetes és mesterséges környezetet nem veszélyeztető biztonságos munkavégzés, valamint 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, melyeket felelősségteljesen képvisel.
- Munkatársait és beosztottjait felelős és etikus szakmagyakorlásra neveli.
- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Felelősséggel viseltetik a gazdaságosság, hatékonyság, fenntarthatóság, az emberi egészség és biztonság, valamint a környezettudatosság terén.
- Döntéseit körültekintően, más (elsősorban jogi, közgazdasági és környezetvédelmi) szakterületek képviselőivel konzultálva, önállóan hozza meg, melyért felelősséget vállal.
- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a fenntarthatóság, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.
- Szakmai közéleti tevékenysége során tapasztalatait megosztja a szakterület művelőivel, anélkül, hogy saját értékrendjét rájuk kényszerítené.
- Képességeihez mérten szerepet vállal a tudományos közéletben.
- Elősegíti a szervezeti és egyéni egészségfejlesztés munkahelyi feltételeinek megteremtését, fenntartását és kiteljesedését.

9. A mesterképzés jellemzői

9.1. Szakmai jellemzők

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

- természettudományi ismeretek (alkalmazott matematika, termodinamika, hő- és anyagátadás) 20-35 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (projektmenedzsment, energiapiaci ismeretek, energiapolitika, vezetői ismeretek, szakmagyakorló jogi ismeretek) 10-20 kredit;
- energetikai mérnöki szakmai ismeretek [energetikai technológiai ismeretek (energetikai gépek és berendezések, energiaellátás és gazdálkodás), energetikai és energiaellátó rendszerek és folyamatok tervezése és üzemeltetése] 15-35 kredit.

9.1.2. A választható specializációkat is figyelembe véve a nukleáris energiahasznosítás, a megújuló energiaforrások és -források felhasználása, a fosszilis energiaforrások és -források felhasználása, az épületenergetika elméleti kérdései és szerkezeti megoldásai, az energetika, a komplex energiaellátó

rendszerek tervezése, energetikai technológiák üzemeltetése, energiaátalakító hőerőgépek és berendezések szabályozása és irányítása, energetikai rendszerek minőségbiztosítása, diagnosztikája és karbantartása szakterületeiről szerezhető speciális ismeret.

A választható ismeretek 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 ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél megszerzése 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. 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:

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy az alapképzési tanulmányai alapján

- a 4.2. pontban megadott oklevéllel jelentkező legalább 40 kredittel, ebből matematikából legalább 12, fizikából legalább 5, szakmai ismeretekből legalább 20 kredittel;
- a 4.3. pontban megadott oklevéllel jelentkező legalább 50 kredittel rendelkezzen az alábbiak szerinti 70 kreditből:
- természettudományi ismeretek (matematika, fizika, hő- és áramlástan, villamosságtani ismeretek, atomfizikai ismeretek) területéről 20 kredit;
- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtani és menedzsment ismeretek, környezetvédelem, minőségbiztosítás, munkavédelem, társadalomtudomány) területéről 10 kredit;
- szakmai ismeretek [általános műszaki ismeretek, informatikai ismeretek (programozás, digitális technika, mérés technika, jelfeldolgozás, rendszertechnika, szabályozástechnika), elektrotechnikai alapismeretek, szerkezeti és üzemtani ismeretek (mérnöki alapismeretek, anyagszerkezettan, szerkezettan, áramlástechnikai gépek, hőerőgépek, villamos gépek), energetikai alapismeretek (energiaátalakító technológiák, villamosenergia-rendszerek, villamos hajtások, berendezések és hálózatok, atomenergetikai ismeretek, környezettechnika, energiaellátás és felhasználás, energiagazdálkodás, létesítmény-energetika, épületüzemeltetés)] területéről 40 kredit.

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

A szak választható specializációja:

- erőműenergetikai

