

## ALAPANYAGGYÁRTÁSI FOLYAMATMÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

1. A mesterképzési szak megnevezése: alapanyaggyártási folyamatmérnöki (Process Engineering for Raw Material Production)

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

- végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat

- szakképzettség: okleveles alapanyaggyártási folyamatmérnök

- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Process Engineer for Raw Material Production

3. Képzési terület: műszaki

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok

4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: a műszaki földtudományi, a környezetmérnöki, az élelmiszermérnöki, az anyagmérnöki, a gépészmérnöki, a vegyészmérnöki alapképzési szak.

4.2. A 9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető mezőgazdasági és élelmiszeripari gépészmérnöki, a biomérnöki, az energetikai mérnöki 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: 582/0732

8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák

A képzés célja alapanyaggyártási folyamatmérnökök képzése, akik ismerik az alapanyaggyártás és -feldolgozás műveleteit, eljárásait, gépi berendezéseit és a technológiai folyamatok kialakításához szükséges tervezési, anyagmozgatási megoldásokat. Ismerik továbbá az alapanyaggyártás folyamatának ellenőrzését szolgáló anyagvizsgálati módszereket és az összetett technológiai folyamatok tervezési módszereit, az anyag- és energiamérleg számítását, valamint a kapcsolódó minősítési rendszereket. Képesek az alapanyaggyártás eljárásainak modellezésére, a gyártási folyamatok tervezésére, irányítására, a gyártó berendezések működésének ellenőrzésére, azok üzemparamétereinek mérésére és szabályozására, továbbá képesek szakterületükön kutatási-fejlesztési feladatok ellátására, koordinálására. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

8.1.1. Az alapanyaggyártási folyamatmérnök

a) tudása

- Ismeri az anyagok, kiemelten a szilárd anyagok, valamint a szilárd-gáz, szilárd-folyadék, folyadék-gáz keverékrendszerek tulajdonságait, viselkedését és felhasználás szempontjából fontos anyagtulajdonságokat, azaz az alkalmazástechnikai anyagjellemzők széles körét.

- Széleskörűen ismeri a többfázisú anyag keverékrendszerekben (szilárd többkomponensű, szilárd-gáz, szilárd-folyadék, folyadék-gáz) a különböző erők hatására végbemenő alapjelenségeket és ezek célzott alkalmazását megvalósító eljárásokat és azok gépi berendezéseit.

- Ismeri és alkalmazza a részecsketechnológia (szemcsetervezés) legmodernebb eljárásait.

- Széleskörűen ismeri az egyes, speciális iparági igényekkel rendelkező feldolgozóipari alapanyag (építőipari, finom kerámiaipari, vegyipari, gyógyszeripari, festékipari, élelmiszeripari alapanyagok, nano- és mikro méretű anyagok, szemcsekompozitok, mikroelektronikai, a papír-, műanyag- és gumi-, kozmetikai ipar, az ásványos és biológiai eredetű nyersanyagokból származó alapanyag-termékek) gyártási technológiákat, ezek gyártását célzó részecsketechnológiákat.

- Ismeri az előkészítéstechnika, különös tekintettel a szemcsetervezés, sajátos folyamattervezési és optimalizálási módszereit, eszköztárát, amelyet a fenti iparágakhoz kapcsolódó termelési folyamatokban tud hasznosítani.

- Széleskörűen ismeri az összetett technológiai folyamatok tervezési, anyag- és energiamérlegének számítási módszereit, valamint rendelkezik alapvető energetikai ismeretekkel.

- Jártas az alapanyagok minősítési rendszereiben, valamint az alapanyaggyártás folyamatának ellenőrzését szolgáló anyagvizsgálati módszerekben.

- Ismeri az alapanyag-gyártási eljárások modellezésének módszereit és a gyártástechnológiák számítógépes szimulálására és optimalizálására használható alkalmazásokat.

- Behatóan ismeri az anyagátalakítási folyamatok vezérlése, működtetése során alkalmazott mérnöki megoldásokat.

- Alkalmazói szintű ismeretekkel rendelkezik a számítógépes tervezésben és elemzésben.

- Ismeri a műszaki és gazdasági jogi szabályozás, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a termékfelelősség, az egyenlő esélyű hozzáférés elvét, a környezetvédelem, munkahelyi egészség és biztonság, valamint a mérnöketika alapvető előírásait.

- Rendelkezik a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikák ismeretével.

- Rendelkezik általános és szakterületi kommunikációs és menedzsment ismeretekkel összetett tervezési munkálatok irányításához.

- Kellő ismeretekkel rendelkezik ahhoz, hogy a képzést követően belépessen doktori képzésbe.

#### b) képességei

- Képes az anyagok tulajdonságainak meghatározására alkalmas laboratóriumi vizsgálati és műszeres analitikai módszereket céljai szerint kiválasztani, használni és a vizsgálat eredményeit szintetizálva, összefüggésükben értékelni.

- Képes az egyes anyagtulajdonságok megváltoztatását célzó technológiák szakszerű és többoldalú megközelítéssel megalapozott kiválasztására és alkalmazására.

- Képes az alapanyag-gyártási technológiák eljárásainak modellezésére, számítógépi szimulálására, optimalizálására.

- Képes az anyagfeldolgozási komplex technológiák kialakítására és tervezésére.

- Képes az anyagfeldolgozási technológiák anyag-, víz- és energiamérlegének kiszámítására.

- Képes az alapanyag-gyártási folyamatokban alkalmazott mérés-technikai és vezérlési folyamatok komplex értékeléssel megalapozott kiválasztására, beüzemelésére és folyamatszemplétű alkalmazására.

- Képes az alapanyaggyártás gépeinek és berendezéseinek eljárás-technikai tervezésére.

- Képes komplex alapanyag-feldolgozó rendszerek összeállítására és tervezésére.

- Képes az előkészítéstechnika, kiemelten a szemcsetervezés sajátos eszköztárának, módszereinek alkalmazására a termelési folyamatok tervezése és optimalizálása érdekében.
- Felkészült az alapanyag-előkészítési folyamatokban az anyagminőség ingadozásából adódó problémák felismerésében és a feldolgozási cél érdekében történő módosítások meghatározására és végrehajtására.
- Felkészült az alapanyag-feldolgozás területét érintő esetleges technológiai méretnöveléssel összefüggő kihívásokra való hatékony, innovatív reagálásra.
- Felkészült a vonatkozó hazai és európai szakmai, környezetvédelmi és minőségirányítási jogi szabályozás hatékony alkalmazására.
- Önállóan képes kutatási-fejlesztési és szakértői feladatokban való részvételre, összefoglalók, jelentések készítésére az alapanyag-feldolgozás szakterületen.
- Felkészült komplex tervezési munkák irányítására és projektmenedzseri feladatok ellátására, illetve azokban való részvételre alapanyag-feldolgozási szakterületeken, együtműködni a kapcsolódó szakterületek képviselőivel.
- Kreatív problémakezeléssel összetett feladatok rugalmas megoldására képes, alkalmas csoportmunkában való helytállásra, a megoldandó problémákkal foglalkozó egyéb szakterületek (környezetvédelem, a minőségügy, építőipar, vegyipar, gépipar) képviselőivel való együttgondolkodásra és hatékony közös munkára, együtműködésre.
- Képes a szakterület magyar és idegen nyelvű információforrásait szakszerűen használni és feldolgozni.

#### c) attitűdje

- Nyitott és fogékony, aktív a műszaki mérnöki szakterületeken zajló szakmai és technológiai módszertani fejlesztés megismerésére, a munkája során felmerülő problémák mérnöki szemléletű megoldására, fejlesztésükben való közreműködésére.
- Nyitott és érzékeny a környezettel és a környezeti elemekkel kapcsolatban felmerülő problémákra és a fenntarthatósági kérdésekre.
- Hivatástudata, szakmai szolidaritása, szociális érzékenysége elmélyült.
- Elkötelezett az élethosszig tartó tanulás, a sokszínűség és az értékalapúság mellett.
- Tiszteletben tartja és tevékenységében követi a munka- és szakmai kultúra etikai elveit és írott szabályait, és döntési helyzetben képes ezek betartására is kisebb munkacsoportok irányítása során.
- Munkája során a biztonsági egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.
- Munkája során jellemzi az intuíció, módszeresség és tanulási készség, kezdeményező készség.
- A műszaki, mérnöki beállítottság mellett természettudományos érdeklődést is mutat, és ezeket hitelesen közvetíti.

#### d) autonómiája és felelőssége

- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Munkája során, különösen döntési helyzetekben felelősséggel viseltetik a környezettudatosság terén.
- Döntéseit körültekintően, más szakterületek (elsősorban jogi, közgazdasági, energetikai, gépészeti és vegyészmérnöki) 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.
- Elkötelezett a fenntartható természeti erőforrás gazdálkodás gyakorlata mellett.

- Felelősséget vállal a szakvéleményében közölt megállapításokért és szakmai döntéseiért, az általa, illetve irányítása alatt végzett munkafolyamatokért.

- Tudásának és képességeinek birtokában képes és motivált arra, hogy kutatási, fejlesztési vagy innovációs projektekből részt vegyen.

## 9. A mesterképzés jellemzői

### 9.1. Szakmai jellemzők

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

- természettudományos ismeretek (alkalmazott fizikai kémia, anyagismeret, anyagvizsgálati analitikai módszerek) 10-15 kredit;

- általános műszaki szakismeretek (műszaki hőtan, áramlástan, elektrotechnika, műszaki tervezési módszertani ismeretek, energetika, géptan) 12-20 kredit;

- alkalmazott műszaki szakismeretek (anyagmozgatás és tárolás, mintavételezés, mérés és automatizálás) 7-12 kredit;

- általános eljárás technikai ismeretek (alapanyag-előkészítési és -feldolgozási eljárások és modellezésük, részecsketechnológiák eljárásai és ezek különleges eljárásai) 20-34 kredit;

- alkalmazott előkészítéstechnikai szakismeretek (feldolgozóipari alapanyag-előkészítési és -feldolgozási technológiák, nevezetesen az építőipari, finom kerámiaipari, vegyipari, gyógyszeripari, festékipari, élelmiszeripari alapanyagok, nano- és mikro méretű anyagok, szemcsekompozitok, mikroelektronikai-, a papír-, műanyag- és gumi-, kozmetikai ipar, az ásványos és biológiai eredetű nyersanyagokból származó alapanyag-termékek) 12-18 kredit;

- környezetvédelmi ismeretek (minőség és környezetirányítás, vízkezelés és vízgazdálkodás) 3-6 kredit;

- gazdasági és humán ismeretek (menedzsment és üzemi gazdaságtan, HSE ismeretek, szakterületi jogi és gazdasági ismeretek, kommunikáció) 4-8 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 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 80 kredit az alábbi területekről:

- természettudományos alapozó ismeretek (matematika, fizika, kémia, biológia, környezetvédelem) 20 kredit,

- szakmai és mérnöki ismeretek (műszaki ábrázolás, áramlástan, mechanika, anyagismeret, hőtan, elektrotechnika, informatika, műszaki mechanika, anyagismeret, valamint anyagtechnológiák, minőségirányítás, előkészítés és eljárás technika alapjai) 50 kredit;

- gazdasági és humán ismeretek (közgazdaságtan, szociológia, vállalkozás és gazdaságtan, menedzsment, jogi ismeretek, EU-ismeretek, szakterületi jog és gazdálkodás) 10 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató korábbi tanulmányai alapján legalább 60 kredittel rendelkezzen. A hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.