

# ALAPANYAGGYÁRTÁSI FOLYAMATMÉRNÖKI mesterképzési szak

## Képzési és kimeneti követelmények

### 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 anyagszervező, 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 anyagés 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**

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 erőterek 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, nanoés mikro méretű anyagok, szemcsekompozitok, mikroelektronikai, a papír-, műanyagés 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 folyamat tervezési és optimalizálási módszereit, eszköztárát, amelyet a fenti iparágakhoz kapcsolódó termelési folyamatokban tud hasznosítani.
- Széleskörűen ismeri az összetett technológiai folyamatok tervezési, anyagés 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 optimalálására 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-, vízés energiamérlegének kiszámítására.
- Képes az alapanyag-gyártási folyamatokban alkalmazott mérés-technikai és vezérlési folyamatok komplex értékeléssel megalapozott kiválasztására, beüzemelésére és folyamatszerméletű 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, együttműködni 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, együttműködésre.
- 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 munkaés 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 projekteknél részt vegyen.

## **9. A mesterképzés jellemzői**

### **9.1. Szakmai jellemzők**

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 eljárástechnikai 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, nanoés mikro méretű anyagok, szemcsekompozitok, mikroelektronikai-, a papír-, műanyagés 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 eljárástechnika 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.

## AZ OKTATÁSI HIVATAL NYILVÁNTARTÁSÁBAN SZEREPLŐ ADATOK

A képzés megnevezése: alpanyaggyártási folyamatmérnöki mesterképzési szak

A képzés kódja: MSZKAGY

1.

- a) A képzés helye: Miskolc
- b) A képzés nyelve: magyar
- c) A képzés munkarendje: nappali
- d) Szakirány(ok): -
- e) Specializáció(k): -
- f) Műveltségterület(ek): -
- g) A nyilvántartásba vétel ideje:
  - FNYF/1412-7/2021. számú határozat szerint
- h) A meghirdetés kezdő tanéve: 2022/2023. tanév I. félév
- i) A meghirdetés utolsó tanéve: -
- j) Képzési együttműködések: -
- k) A képzés folytatásához szükséges határozat(ok) adatai:
  - ME 146/2021. számú szenátusi határozat (2021. július 22.)
  - MAB 2021/9/VI/3. számú MAB határozat (2021. október 15.)

2.

- a) A képzés helye: Miskolc
- b) A képzés nyelve: angol
- c) A képzés munkarendje: nappali
- d) Szakirány(ok): -
- e) Specializáció(k): -
- f) Műveltségterület(ek): -
- g) A nyilvántartásba vétel ideje:
  - FNYF/1412-7/2021. számú határozat szerint
- h) A meghirdetés kezdő tanéve: 2022/2023. tanév I. félév
- i) A meghirdetés utolsó tanéve: -
- j) Képzési együttműködések: -
- k) A képzés folytatásához szükséges határozat(ok) adatai:
  - ME 146/2021. számú szenátusi határozat (2021. július 22.)
  - MAB 2021/9/VI/3. számú MAB határozat (2021. október 15.)

3.

- a) A képzés helye: Miskolc
- b) A képzés nyelve: magyar
- c) A képzés munkarendje: levelező
- d) Szakirány(ok): -
- e) Specializáció(k): -

- f) Műveltségterület(ek): -
- g) A meghirdetés kezdő tanéve: 2022/2023. tanév II. félév
- h) A meghirdetés utolsó tanéve: -
- i) Képzési együttműködések: -
- j) A képzés folytatásához szükséges határozat(ok) adatai:
  - ME 266/2022. számú szenátusi határozat (2022. november 17.)