



VEGYÉSZMÉRNÖK

SZAKMAISMERTETŐ INFORMÁCIÓS MAPPA

Humánerőforrás-fejlesztési Operatív Program
(HEFOP) 1.2 intézkedés

„Az Állami Foglalkoztatási Szolgálat fejlesztése”



VEGYÉSZMÉRNÖK

Feladatok és tevékenységek

A vegyészmérnök szakmának több mint egy évszázados gazdag múltja van. A vegyészmérnöki feladatok skálája igen széles. Képes – más mérnökökkel együttműködve – új anyagok és technológiák kifejlesztésére és üzemek biztonságos működtetésére, a környezet megvédésére.

Az utóbbi években, különösen a nagy vegyipari vállalatoknál jelentősen megnőtt az igény a végzett vegyészmérnökök iránt.

Melyek a jellemző feladatok, tevékenységek?

A vegyészmérnök irányítja a kőolaj- és benzinszármazékok, gyógyszerek, szintetikus anyagok, növényvédő szerek és műanyagok gyártását. A környezetvédelmi követelmények figyelembevételével kidolgozza a nagyüzemi vegyi folyamatok technológiáját, ellenőrzi a termékek minőségét és vegyi összetételét. Felügyeli a vegyi üzemek karbantartását, javítását, és mindezen témakörökben kutatásokat folytat.

Feladatai a következők lehetnek:

- ◆ új anyagok, termékek kifejlesztése, ezek laboratóriumi előállításának és elemzésének kidolgozása, megtervezése,
- ◆ új anyagok, termékek ipari előállítására alkalmas eljárások, műveletek és technológiák kidolgozása, megtervezése,
- ◆ korábban is ismert és gyártott termékek újfajta laboratóriumi és ipari előállításának kifejlesztése, megtervezése, különös tekintettel a megtérülésre és a környezeti hatásokra,
- ◆ a termelési folyamatok üzemi szintű technológiájának kidolgozása; a mezőgazdaságban, az iparban és a háztartásokban történő felhasználásuk elterjesztése,

- ◆ a környezetvédelmi eljárások, technológiák kidolgozása, s az ezzel kapcsolatos elemzési és szakértői tevékenység.

A vegyészmérnök dolgozhat vegyipari vállalatoknál, de lehet kutató-fejlesztő mérnök, érdeklődési körétől függően.

A vegyészmérnök képzés során többféle szakirány közül lehet választani és ennek megfelelően lehet később munkakört betölteni. Így foglalkozhat valaki környezetvédelemmel, radiokémiai technológiával, menedzsmenttel, stb.

Munkaeszközök, szerszámok, alapanyagok:

- ◆ alapanyagok és segédanyagok,
- ◆ mérőműszerek és berendezések a nyomás, a hőmérséklet és a sűrűség mérésére,
- ◆ mérlegek (tára, elektromos gyors- és analitikai mérlegek),
- ◆ áramlásmérők,
- ◆ osztályozó berendezések,
- ◆ szárítóberendezések,
- ◆ desztilláló, bepárló, abszorpciós berendezések,
- ◆ autoklávok,
- ◆ lombikok, pipetták, mérőhengerek, tölcsérek,
- ◆ kromatográfok,
- ◆ táblázatok, elektronikus számológépek, számítógépek, folyamatirányító berendezések,
- ◆ elektronikus adatfeldolgozó berendezések.

Hol végzi a munkáját?

A vegyészmérnök munkáját rendszerint zárt térben: irodában vagy termelőüzemben végzi.

Vállalaton belül a következő személyekkel működhet együtt:

- ◆ felettesekkel,

- ◆ a vállalatnál dolgozó munkatársakkal,
- ◆ beosztottakkal.

A laborban dolgozó kutató-fejlesztő mérnök együttműködhet:

- ◆ vegyészmérnökökkel,
- ◆ más mérnökökkel,
- ◆ laborasszisztensekkel.

Egy vállalatnál általában elég egy, esetleg két vegyészmérnök, feladatai ellátására, a beosztottak irányítására.

Vállalaton kívül az alábbi személyekkel kerülhet kapcsolatba:

- ◆ ügyfelekkel, megbízókkal,
- ◆ fuvarozókkal, fuvarozó cégekkel,
- ◆ raktározó cégekkel,
- ◆ más vállalatokkal,
- ◆ egyetemekkel, iskolákkal.

Követelmények

Fizikai igénybevétel, környezeti ártalmak, egészségügyi kizáró okok

Az érzékszervek közül elsődleges szerepe a szemnek van, a munkakör ellátásához megfelelő *látásélesség* szükséges. A különböző anyagokat gyakran a színük alapján kell megkülönböztetni, ezért a színlátás zavara korlátozó tényező.

A jó szaglóképesség és tapintásérzékenység szintén fontos, mert az egyes folyamatokról, a felhasznált anyagok tulajdonságairól vagy az esetleges veszélyhelyzetekről egyaránt információkat nyújthatnak.

A jó egyensúly és mozgásérzékelő képesség ugyancsak a pálya követelményei közé tartozik.

A vegyészmérnöki pálya a kéz és a kar hibátlan működését követeli meg, a megragadást, a fogást, a szorítást és az emelést akár kis mértékben akadályozó elváltozások a baleseti veszély miatt kizáró okok. Hasonlóképpen alkalmatlanságot jelent az alsó végtagok minden olyan károsodása, amely a biztos járást befolyásolja. A vegyészmérnök gyakorlati, manuális feladatokat, főleg laboratóriumi kísérleteket végezhet, amihez igen jó kéz ügyesség, a mozgások megfelelő összerendezettsége és pontossága, valamint jó kézbiztosság szükséges.

A vegyészmérnöki pályán a környezeti ártalom főként a felhasznált anyagokból adódik, nagy részük ártalmas, mérgező hatású. A munkakörnyezetben allergizáló anyagok előfordulhatnak. Külön ki kell emelni a különböző hasadó anyagok okozta radioaktív sugárveszélyt.

A munkavégzést kizáró ok, ha a munkavállaló a használt anyagokra allergiás.

Pszichikai követelmények:

- ◆ gyors ítélő- és cselekvőképesség – váratlan kémiai reakciónál, pl. a baleset elkerülése céljából,
- ◆ koncentrált figyelem – a szükséges alapanyagok, oldószerek adagolásánál, hőmérséklet folyamatos mérésénél, stb.,
- ◆ logikai készség – a vegyi folyamatok átlátása érdekében,
- ◆ pontosság – alapanyagok kimérésénél, feladatok egymás utáni követésénél,
- ◆ megbízhatóság – szabályok betartása és balesetek elkerülések érdekében,
- ◆ jó együttműködési készség,
- ◆ fegyelem.

Fizikai követelmények:

- ◆ jó látás,

- ◆ karok, kezek, ujjak használata,
- ◆ jó állóképesség.

A vizsgált anyagok és eljárások baleseti veszélyt és egészségi ártalmakat is rejtnek magukban. Ezek a fegyelmezett munkavégzés, a biztonsági és egészségvédelmi előírások és eszközök betartásával és használatával elkerülhetőek.

Egészségi ártalmak:

- ◆ vegyi anyagok (sav, lúg, gáz, oldószer) okozta sérülések,
- ◆ zajártalom,
- ◆ robbanás,
- ◆ égés,
- ◆ forrázás,
- ◆ elcsúszás,
- ◆ szem- és kézsérülés.

Egészségügyi kizáró okok

Aki veszélyes kémiai folyamatok között éli le az életét, annak nagyon jó egészségűnek kell lennie. A szív és keringési rendszer betegsége, rendellenessége, légzőszervi problémák kizárják, hogy valaki általános vegyésztechnikusként tanuljon.

Az ártalmas oldószergőzők tovább ronthatják annak az embernek a vérképét, aki vérképzőszervi megbetegedésben szenved. Ugyanígy kizáró ok a krónikus májbetegség is.

Az epilepszia egyértelmű eltiltást jelent. Rossz abba még belegondolni is, mi történhet, ha valaki például egy vegyszeres vagy savas üveggel a kezében lesz rosszul.

Kerüljék ezt a szakmát azok, akik vegyszerekkel szembeni érzékenységben, bőrbetegségben szenvednek. Problémák adódhatnak a színtévesztésből, pl. vegyi folyamatok lezajlásának megítélésekor, vagy rossz látásélességből, halláscsökkenésből is.

Aki bizonytalan egészségi állapotát illetően és ezt a szakmát szeretné választani, keresse fel a foglalkozás-egészségügyi orvosi szolgálatot.

Milyen készségek, képességek kellenek ehhez a szakmához?

- ◆ *Pontosság* – mérhető és ellenőrizhető szabványoknak megfelelő precíz munkavégzés.
- ◆ *Kézügyesség* – látás, kéz és ujjmozgás összehangolása finom eszközök, műszerek használatánál.
- ◆ *Szervezettség* – információk érthető, áttekinthető formában való elrendezése.
- ◆ *Megértés* – fogalmak, történések megértése, értelmezése.

Milyen képességek és készségek szükségesek a sikerességhez ezen a munkaterületen?

A jó vegyészmérnök egyben jól képzett és sikeres mérnök is, fizikai és egyéb rokontudományokban is jártas, alapos kémiai ismeretei vannak.

A jó figyelemösszpontosítás és a gyors reagáló készség is követelmény, hiszen a munkája során gyakran kell észrevennie olyan jelzéseket, amelyek valamilyen hirtelen állapotváltozásra vagy veszélyre figyelmeztetnek.

A vegyészmérnök - akár mint vezető, akár mint munkatárs - állandóan emberekkel áll kapcsolatban, illetve csoport munkában dolgozik, ezért alkalmasnak kell lennie az együttműködésre.

Különböző tantárgyak és tevékenységi területek, amelyekkel érdemes többet foglalkozni:

- ◆ gazdasági ismeretek (közgazdaságtan),
- ◆ matematika,
- ◆ számítástechnika,
- ◆ humán ismeretek,
- ◆ műszaki ismeretek,
- ◆ menedzsment.

Szakképzés

A képzési cél

A vegyészmérnökök képzése egyetemen és főiskolán történik.

Egyetemi szinten

Okleveles vegyészmérnökök képzése történik, akik rendelkeznek a vegyipari és rokonipari folyamatok, műveleti egységek, illetve összetett technológiai rendszerek tervezéséhez, irányításához, valamint az e területen folytatott kutatáshoz és fejlesztéshez szükséges elméleti és gyakorlati ismeretekkel.

Főiskolai szinten

Vegyészmérnökök képzése folyik, akik rendelkeznek a vegyipari és rokonipari folyamatok, műveleti egységek, illetve összetett technológiai rendszerek működtetéséhez, azok tervezésének, irányításának, valamint az e területen folytatott kutatás és fejlesztés részfeladatainak megoldásához szükséges elméleti és gyakorlati ismeretekkel.

Az oklevélben szereplő szakképzettség megnevezése:

- ◆ Egyetemi szinten: okleveles vegyészmérnök.
- ◆ Főiskolai szinten: vegyészmérnök.

A képzési idő

Egyetemi szinten: 10 félév.

Főiskolai szinten: 7 félévben 6300 óra - az ennek megfelelő teljesítmény 210 kredit - ebből a nappali tagozaton 2160 a tanóra.

A szakmai gyakorlat mindkét szinten legalább 4 hét.

Az ismeretek ellenőrzési rendszere:

- ◆ a diplomamunka vagy szakdolgozat témája vegyészmérnöki feladat megoldása,
- ◆ egyetemi szinten a két kötelező szigorlat egyikét vagy mindegyikét a tanterv írhatja elő, főiskolai szinten pedig egy alap- és egy szaktárgyi szigorlat kötelező.

A képzés során alkotó munkára képes vegyészmérnököket készítenek fel:

- ◆ az általános műveltségre, a műszaki intelligenciára és legalább egy idegen nyelv beszédképességű ismeretére,
- ◆ mély természettudományos, ezen belül elsősorban kémiai, fizikai-kémiai és anyagtudományi bázisra, illetve,
- ◆ az alkalmazott matematika, a korszerű számítástudomány, a gazdaságtan valamint a szervezés- és vezetélmélet módszereinek és eszközeinek készségszintű elsajátítására alapozva,
- ◆ rendelkeznek a vegyipari, biotechnológiai és egyéb rokonipari műveleti egységek, illetve összetett technológiai rendszerek tervezéséhez, irányításához valamint kutatáshoz és fejlesztéshez szükséges elméleti és gyakorlati ismeretekkel.

Az okleveles vegyészmérnök képzés célja elsősorban a kutatás-fejlesztés és a tervezésmérnöki feladatokra való felkészítés.

A diploma megszerzéséhez egy középfokú nyelvvizsga elengedhetetlen.

Hol történik a szakképzés? Milyen iskolai előképzettség kell?

A végzettséget egyetemen történő képzéssel lehet megszerezni. Az eredményesen államvizsgázók okleveles vegyészmérnöki, illetve vegyészmérnöki diplomát kapnak.

A brit Institution of Chemical Engineers (ICHEM) munkatársai - a kelet-európai országok közül első és ez idáig egyetlen esetben - a szakot elismerték (akkreditálták), így a megszerzett okleveles vegyészmérnök diplomát a brit Nemzetközösség országaiban és az Egyesült Államokban elfogadják.

A vegyészmérnöki szakon folyó képzés megfelel a FEANI Nemzeti Mérnök Egyesületek Európai Szövetsége által a mérnökképzés iránt támasztott követelményeknek, így a végzett vegyészmérnökök pályázhatnak az európai mérnök (Eur. Ing.) cím elnyerésére. A végzett hallgatóinknak lehetőségük van a doktori (PhD) fokozatot megszerezni.

A végzett hallgatóknak lehetőségük van különböző szakmérnöki tanfolyamokon tudásukat elmélyíteni, és a doktori (Phd) fokozatot megszerezni.

A vegyészmérnöki szak első évfolyamára az a tanuló vehető fel, aki középiskolai tanulmányait eredményesen elvégezte, a középiskola negyedik évfolyamának elvégzéséről szóló bizonyítvánnyal (középfokú iskolai végzettséggel) rendelkezik.

A tanuló előképzettség nélkül is felvehető.

Mit kell tanulni a szakképzés során?

Főbb témakörök: természettudományi, matematikai, gazdasági alapismeretek: a vegyészmérnöki tudományokat megalapozó tárgyak.

Ezek a tantárgyak:

Matematika, fizika, biológia, kémia, közgazdaságtan.

Szakmai törzsanyag

Kapcsolódó mérnöki tudományok

Olyan nem (vegyész)mérnöki tudományok, amelyek a vegyészmérnök szempontjából fontosak, illetve a más szakmabeli mérnökökkel való kommunikációt teszi lehetővé:

- ◆ számítástechnika,
- ◆ gépészet,
- ◆ villamoságtan mérés, automatizálás,
- ◆ menedzsment,
- ◆ anyagszerkezeti vizsgálatok.

Vegyésmérnöki tudományok:

Művelettan, technológia, rendszertechnika.

A kredit rendszerű tanterv számos pontján a hallgató maga dönt a tanulási folyamatban bejárando útról, lehetővé téve képességeinek leginkább megfelelő diszciplínák kiválasztását. Az általános vegyésmérnöki ismeretek mellett - az aktualitásokat mindig szem előtt tartva - számos vegyésmérnöki szakterületet választhatnak hallgatóink. Ennek érdekében alapos és korszerű ismeretanyagot sajátítanak el a kémiai alaptárgyakból (általános és szervetlen kémia, szerves és biokémia, kémiai analízis és fizikai kémia). A tárgyakhoz kapcsolódó számításokat és laboratóriumi módszereket készség szintjén alkalmazzák. Tájékozottak a korszerű speciális vegyésmérnöki és kémiai ismeretek fontosabb területein (ásványtan és radiokémia, környezeti kémia, kémiai környezetvédelem, vegyipari művelettan, kémiai technológia). Választható tantárgyaink köréből gazdag választék áll hallgatóink rendelkezésére érdeklődésüknek hajlamaiknak megfelelően. Otthonosak a számítástechnikában és megszerzik a fentiekhez szükséges matematikai és fizikai alapismereteket.

A vegyésmérnök hallgatóknak kétféle szakirányt (A) és (B) kell választania. Az úgynevezett *(A) szakirányok* csoportjába tartoznak azok a szakirányok, amelyek a (vegyész)mérnöki tudomány szűkebb, de újszerű ismereteit közvetítik, illetve a természettudományok alapos ismeretét, és elsősorban a kutatást segítő laboratóriumi technika elsajátítását biztosítják:

- ◆ anyagvizsgáló módszerek,
- ◆ katalízis,
- ◆ korrózióvédelem,
- ◆ környezetvédelem,
- ◆ radiokémiai technológia,
- ◆ menedzser,
- ◆ szerves kémiai technológia,
- ◆ szilikát technológia.

A (B) szakirányok csoportjába tartoznak azok a szakirányok, amelyek a vegyészmérnöki szakterület standard alapismereteinek teljességét és készség szintű elsajátítását garantálják:

- ◆ ásványolaj- és petrokémiai technológia,
- ◆ finomkémiai műveletek,
- ◆ kibernetika.

A modelltanterv szerint az (A) szakirányok közül a 6. félévben, a (B) szakirányok közül a 7. félévben kötelező egyet-egyét választani.

A képző intézmények adatai

Az országban csak két egyetemen van lehetőség, mint vegyészmérnök továbbtanulni.

Budapesti Műszaki Egyetem

Vegyészmérnöki kar

1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. „K” épület 1. Emelet 9/b.

Veszprém Egyetem

Mérnöki kar

8200 Veszprém, Egyetem u. 10.

Mennyi ideig tart a képzés? Költségek?

A képzés időtartama 10 aktív félév egyetemi szintű diploma megszerzéséhez (okleveles vegyészmérnök), de lehetőség van 7. félév után főiskolai szintű oklevél megszerzésére is (vegyészmérnök).

A képzés elsődiplomásként ingyenes, másoddiplomásként intézményenként változik a tandíj összege.

A vegyészmérnöki szakon szerezhető **vegyészmérnök szakképesítéssel** az alább felsorolt főiskolai szintű szakokon szerzett szakképesítések egyenértékűek:

- ◆ szerves és biológiai vegyipari üzem mérnöki szak,

- ◆ vegyipari szervező üzemtechnológus szak,
- ◆ vegyész üzemtechnológus szak,
- ◆ szervező vegyész üzemtechnológus szak.

Szakmai gyakorlat és szakmai továbbképzés az Európai Unióban

Az alábbi honlapon különböző nemzeti és nemzetközi oktatási-képzési pályázati programok találhatóak. Így többek között az Európai Bizottság Socrates oktatási, és Leonardo da Vinci szakképzési programjai, valamint a felsőoktatásban résztvevők közép-európai CEEPUS programja.

A honlap információt nyújt a felsőoktatási rendszereket támogató Tempus III. és az Erasmus Mundus programokról, valamint az Európai Unió Kutatási és Technológiafejlesztési Keretprogramjának lehetőségeiről.

Elérhetőség: www.tka.hu

Kereseti lehetőségek:

Az egyes foglalkozások átlagkereseti statisztikáját – több évre visszamenőleg – az Állami Foglalkoztatási Szolgálat honlapján teszi közzé, a Statisztika menüpontban (egyéni bérek és keresetek statisztikája).

Elérhetőség: www.afsz.hu

Elhelyezkedési lehetőségekről tájékozódhat az Állami Foglalkoztatási Szolgálat kirendeltségein, a www.afsz.hu internetes elérhetőségen, vagy mobiltelefonon a <http://wap.afsz.hu> linken.

A szakma jövőjéről készült tájékoztatás a <http://www.epalya.hu/munka/foglalkozas.php> weblapon érhető el, a foglalkozás megadásával.

Kiadja: Foglalkoztatási és Szociális Hivatal
Felelős kiadó: Pirisi Károly főigazgató

Készült 1999-ben. Aktualizálva 2008-ban az Európai Unió és a Magyar Állam társfinanszírozásával.
A jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Bizottság a tárgyra vonatkozó hivatalos véleményét.