

ÖNÉRTÉKELÉS

a környezetmérnöki szakok 2020/2021. tanévről

Tartalomjegyzék

| | |
|--|----|
| 0. A szak alapadatai | 3 |
| A) MILYEN KÉPZÉSI HELYEN, MILYEN KÉPZÉSI FORMÁBAN INDUL A SZAK..... | 3 |
| B) A KÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI | 3 |
| C) A KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK BEN FELSOROLT KOMPETENCIÁK ELSAJÁTÍTTATÁSÁNAK BEMUTATÁSA | 4 |
| D) A SZAKON FOLYÓ KÉPZÉS TUDOMÁNYOS HÁTTERE..... | 6 |
| E) A SZAKON FOLYÓ KÉPZÉS INFRASTRUKTURÁLIS FELTÉTELEI..... | 8 |
| F) A TERVEZETT ÉS MEGVALÓSULT HALLGATÓI LÉTSZÁM | 9 |
| 1. Felvételi adatok..... | 10 |
| 2. Tantárgyi teljesítések | 17 |
| 3. Záróvizsga értékelése..... | 21 |
| 4. A képzési folyamat és eredményei (MAB KÖVETELMÉNY) | 22 |
| 5. Minőségbiztosítás, minőségfejlesztés | 24 |
| 6. Felhasználói szempontok, kapcsolati formák | 25 |
| 7. Intézkedési javaslatok | 26 |
| 8.1. Intézkedési javaslatok 2020-ban: | 26 |
| 8.2. Intézkedési javaslatok megvalósulása 2021-ben | 26 |
| 8.3. Intézkedési javaslatok 2022-re:..... | 26 |
| 8. C-SWOT analízis | 27 |

0. A szak alapadatai

A) MILYEN KÉPZÉSI HELYEN, MILYEN KÉPZÉSI FORMÁBAN INDUL A SZAK

A képzés helye: Veszprém
 A képzés formái: Km B.Sc. nappali
 Km M.Sc. nappali
 Km M.Sc. levelező
 Km M.Sc. levelező (angol nyelvű)

Szakfelelős: Dr. Domokos Endre

B) A KÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI

A szakfelelős és a specializáció felelősök

| Felelősök neve <i>szf: szakfelelős, sf: specializáció felelős a specializáció megadásával</i> | | Tudományos fokozat /cím | Munkakör (<i>e/f tan/ e/f doc.</i>) | FOI-hez tartozás (<i>AT</i> vagy <i>AE</i>) | Milyen szak(ok) felelőse | Hány kredit felelőse a szakon / az intézményben |
|--|-----|----------------------------|--|--|--------------------------------|---|
| Dr. Domokos Endre | szf | PhD | e.doc. | AT | Km B.Sc. Km M.Sc. | B.Sc. 10/10 M.Sc. 20/20 |

C) A KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEKBE FELSOROLT KOMPETENCIÁK ELSAJÁTÍTÁSÁNAK BEMUTATÁSA

A szak kimeneti céljával kitűzött **általános és szakmai kompetenciák** (KKK 7. pontja) elsajátításának megvalósítási terve: *az adott kompetenciák megszerzését biztosító tantárgyak, oktatási módszerek és gyakorlatuk.*

Szakmai kompetenciák a Km B.Sc. szakon:

- A hallgatók tanulmányaik elvégzésekor rendelkeznek „a többciklusú, lineáris felsőoktatási képzési szerkezet bevezetésének egyes szabályairól és az első képzési ciklus indításának feltételeiről” szóló kormányrendeletben előírt, a végzettségi szinteket leíró általános (nem szakspecifikus) kompetenciákkal;
- Képesek környezeti elemek és rendszerek mennyiségi és minőségi jellemzőinek vizsgálatára, mérési tervek összeállítására, azok kivitelezésére és az adatok értékelésére;
- Rendelkeznek környezetvédelmi kárelhárítás módszereinek ismeretével, képesek részt venni a kárelhárítás előkészítésében és a kárelhárítás lebonyolításában;
- Képesek vízgazdálkodási feladatok megoldására, döntés-előkészítésre;
- Víz és szennyvíztisztítási technológiák üzemeltetésére és optimalizálására;
- Részvételre a szilárd és folyékony kommunális hulladékok kezelési technológiáinak üzemeltetésében;
- Képesek a környezetvédelmi eljárások (műveletek, berendezések, készülékek) értékelésére, kiválasztására, tesztelésére, az üzemvitel ellenőrzésére, szaktanácsadásra;
- Környezetvédelmi megbízotti, referensi stb. feladatok ellátására
- Környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés-előkészítési munkában való részvételre.
- Hatásvizsgálatok végzésére és hatástanulmányok összeállítására.
- Közigazgatási, önkormányzat környezetvédelmi (település környezetvédelmi) hatósági, ellenőri, szakértői munkaköréinek betöltésére.
- Települési környezetvédelmi program készítésére.
- Oktatási, környezetpolitikai, konfliktuskezelési, menedzseri tevékenységre.
- Környezetvédelmi létesítmények – víz- és szennyvíztisztító telepek, veszélyes, kommunális hulladéktároló, hulladék-égető mű, stb. – üzemeltető szervezeteiben mérnöki, üzemviteli feladatainak ellátására.
- A környezeti eljárások menedzsmentjére.

Szakmai kompetenciák a Km M.Sc. szakon:

A mesterfokozat birtokában az okleveles környezetmérnökök képesek:

a) a mesterképzési szakon szerezhető ismeretek:

- a környezetvédelmi szakmához kötött elméleti és gyakorlati ismeretek, azoknak megfelelő szintű elméleti és gyakorlati alkalmazása,
- a képzés szakterületén az alapvető kutatási irányok, valamint az alapvető gyakorlati módszerek és megoldások mélyreható ismerete, önálló kutatás-fejlesztési készség,
- a kutatáshoz vagy tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikák ismerete,
- környezetvédelmi vizsgálatok (környezeti analitika, monitorozás) végzése,
- elemző, értékelő készség a környezettel kapcsolatos műszaki, gazdasági és társadalmi hatások, kapcsolatok vonatkozásában,
- országos és regionális jelentőségű koncepciók és programok környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálata és értékelése,
- a szakterülethez kapcsolódó aktuális tudományos munkák ismerete, kritikus értékelése, a megszerzett ismeretek kreatív alkalmazása,

- környezeti elemek és rendszerek mennyiségi és minőségi jellemzőinek vizsgálatára mérési tervek összeállítása, azok kivitelezése és az adatok értékelése,
- a fenntartható fejlődést biztosító technikák, technológiák felhasználásának ismerete, optimális megválasztása, irányítása,

b) a mesterképzési szakon végzettek alkalmasak:

- vízellátási, vízkezelési és szennyvíztisztítási technológiák tervezésére és irányítására,
- levegőtisztaság-védelmi technológiák tervezésére és működtetésére,
- kommunális és veszélyes hulladékok kezelési technológiáinak tervezésére és irányítására,
- kommunikációs és kooperációs készség az állami (hatósági), önkormányzati és társadalmi, valamint civil szervezetek környezetvédelmi munkájának és akcióinak összehangolására, irányítására,
- a környezet védelmét koordináló központi és helyi igazgatási szervek tevékenységének ellátására,
- közigazgatási, önkormányzati környezetvédelmi hatósági, ellenőrzési, szakértői munkakörök ellátása,
- önkormányzati környezetvédelmi tevékenység szervezése, irányítása,
- részvétel a környezetvédelmi szakértői, tanácsadói, döntés-előkészítési munkában,
- települési környezetvédelmi koncepció készítése,
- vezetői ismeretek alkalmazása;
- környezetvédelmi eljárások (műveletek, berendezések, készülékek) tervezésére, kiválasztására, tesztelésére, az üzemvitel ellenőrzésére, szaktanácsadásra,
- talajvédelmi technológiák tervezésére és irányítására,
- környezetközpontú irányítási rendszerek kiépítésére,
- környezeti hatástanulmányok, felülvizsgálatok irányítására, elkészítésére,
- a megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására, a problémamegoldó technikák felhasználására,
- a tudományágban megszerzett szakmai információk, felmerülő új problémák, új jelenségek feldolgozására,
- a lehetőségek szerinti helytálló bírálatok vagy vélemények megfogalmazására, döntéshozatalra, következtetések levonására,
- a problémák megértésére és megoldására, eredeti ötletek felvetésére,
- önművelésre, önfejlesztésre, az ismeretek elmélyítésére, bővítésére,
- ismereteik alapján a hazai és nemzetközi műszaki és természettudományos szakmai munkába, közéleti tevékenységbe bekapcsolódni, abban alkotó módon közreműködni,
- tanulmányaikat Ph.D képzés keretében folytatni;

c) szakképzettség gyakorlásához szükséges személyes adottságok és készségek:

- kreativitás, rugalmasság,
- probléma felismerő és megoldó készség,
- intuíció és módszeresség,
- tanulási készség és jó memória,
- széleskörű műveltség,
- információ-feldolgozási képesség,
- környezettel szembeni érzékenység,
- elkötelezettség és igény a minőségi munkára,
- pozitív hozzáállás a szakmai továbbképzésekhez,
- kezdeményező, illetve döntéshozatali képesség, személyes felelősségvállalás,
- alkalmasság az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre, kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására.

A fejlesztés eredményességét a környezetmérnöki tantervekben szereplő tárgyak számonkérési módjával (gyakorlati jegy, kollokvium, tervezési feladat, diplomamunka és záróvizsga) vizsgáljuk. A záróvizsgákat követően a Környezetmérnöki Szakterületi Bizottság (KSZB) értékeli és véleményezi az eredményeket és intézkedéseket kezdeményez, figyelembe véve az Záróvizsga Bizottság intézményi és külső szakértőinek véleményét.

D) A SZAKON FOLYÓ KÉPZÉS TUDOMÁNYOS HÁTTERE

A szak tudományágában országosan elismert szakmai műhely(ek) tudományos (alkotói, K+F, *művészeti*) programja

Az oktatásban részvevő Környezetmérnöki Intézetben és társ tanszékein működő tudományos műhelyek munkája nagymértékben támogatja a környezetmérnöki alap- és mesterképzést valamint a hallgatók önálló kutatási munkáit (TDK, tervezési feladat, diploma munka).

Ezek a következők:

Szennyvíztisztítási technológiák tudományos műhely:

Napjaink legnagyobb biotechnológiai iparágában, a szennyvíztisztításban folyamatos kapacitásbővítés és műszaki fejlesztés szükségszerű a tisztítási igények szigorodása következményeként. A tisztítást végző biomassza hordozó-felületen történő immobilizálása az utóbbi években több okból is egyre inkább az érdeklődés középpontjába került. K+F együttműködések keretében előrehaladott kutatások folynak különböző biofilm hordozók alkalmazhatóságának pontosítására, tisztítási kapacitásnövelő hatásának meghatározására. Napjainkra 6 folyamatos üzemű reaktor került beüzemelésre, amelyekkel a laboratóriumi gyakorlataik során a hallgatók megismerkednek, az üzemelési paraméterekre és a folyamatok nyomonkövetésére vonatkozó on-line méréseket végeznek.

Környezeti monitoring tudományos műhely

Az EU elvnekek megfelelően a mobil, akkreditált mérési adatok szolgáltatásához a CO monitorozására az EN 14626 szabványban rögzített NDIR (*nemdiszperz infravörös fényabszorbancia*), a NO_x monitorozására az EN 14211 szabványban rögzített kemilumineszcensz, az ózon monitorozására az EN 14625 szabványban rögzített UV (ultraibolya) fényabszorbancia, a SO₂ monitorozására az EN 14212 szabványban rögzített UV fotoluminenciás módszer elvén működő egységeket a környezeti levegő fizikai állapotát monitorozó (*meteorológia*) egységgel együtt beszereztük. A szállópor monitorozására az ISO 7708 és EN 12341 szabványban rögzített, β-sugár abszorbancia elven működő monitort a kiszolgáló (*mintavevő, nullázó és kalibráló*) egységek, az adatgyűjtő és továbbító rendszerrel mérési rendszerbe foglaltuk. A mobil rendszer alkalmazásával a mérések pontossága jelentősen nő és a környezetminőség értékelésére alkalmazott mérési adat megbízhatósága összehasonlítható az EU bármely más pontján mért adatok megbízhatóságával. A kialakítás folyamatában lévő mérőrendszert – a mintavételezéstől a környezetbiztonsági monitoring adatfeldolgozás és megjelenítés folyamatával bezáróan- akkreditáltatjuk. A rendszer előnye, hogy nemzetközileg elfogadott, szabványosított módszert alkalmaz az adott szennyező komponens koncentrációjának meghatározásához, s alkalmas a kevésbé pontos, de gyors mérési eredmények szolgáltatására kifejlesztett és fejlesztés alatt álló módszerek gyors ellenőrzésére.

Környezeti katalízis, levegőtisztaság védelem tudományos műhely

A környezetvédelmi technológiákban alkalmazandó katalizátorok katalitikus tulajdonságainak megértése szempontjából kulcsfontosságú a hordozóra felvitt aktív komponens (*fémek és fémoxidok*) felületi tulajdonságainak ismerete. A minták felületi tulajdonságainak vizsgálatára különböző módszereket (BET, XRD, FTIR, SEM) alkalmazunk. Feltárjuk a felületkezelés hatására kialakult felületi tulajdonságok, a katalitikus aktivitás és az aktív helyek közötti kapcsolatot (*a katalitikus aktivitás mérésekre kifejlesztett eszközökkel/módszerekkel rendelkezünk: differenciális Berty-típusú reaktor, integrális csőreaktorok, mikroreaktorok akár atmoszférikus nyomásnál kisebb nyomáson, stb.*).

Hulladékszegény technológiák, hulladékgazdálkodás és lokalitások fenntarthatósága tudományos műhely

A KMI a kommunális hulladékkezelés vonatkozásában az Európai Unió irányelvekkel összhangban a külső partnerekkel együttműködésben (Királyszentistváni Regionális Hulladékkezelő) folytatunk kutatómunkát.

Jelenleg futó, és ígéretesnek tűnő kutatási témáink: Új típusú építőelem kifejlesztése hulladéknak minősülő anyagokból, ritkaföldfémek kinyerésének kutatása hulladékokból, vörösiszap hulladék ipari célú felhasználásának kutatása. Mindegyik témában együttműködünk a Pannon Egyetem más intézeteivel, valamint ipari partnereinkkel.

Kutatási és oktatási tevékenységünkben kiemelt szerepet kapnak az Észak-Baltoni Hulladékgazdálkodási Rendszerrel kapcsolatos témák, ennek megfelelően szoros szakmai kapcsolatban állunk az Észak-Baltoni Hulladékgazdálkodási Kft-vel, valamint a Veszprémi Közülemi Zrt-vel. Ezt az is bizonyítja, hogy a tavalyi

évtől kezdve vendéglelőadókként fogadjuk oktatási óráinkon ipari partnereink vezető munkatársait, valamint a vállalkozásokkal közösen kutatási terveken dolgozunk.

Felületanalitikai tudományos műhely

A Csoport főbb szakmai eredményei: Kaolinit organokomplexek szerkezetvizsgálatai termikus, röntgendiffrakciós és rezgési spektroszkópiai módszerekkel, validálásuk MM, DFT és ab initio módszerekkel; Többlépcsős interkalációs módszerek kidolgozása agyagásvány nanostruktúrák előállítására érdekében; Módszer kidolgozása agyagásvány nanostruktúrák polimer mátrixba való beágyazására; Módszer kidolgozása víz- és alkohol oldható huminanyag frakciók kinyerésére barnaszénből: oxidatív extrakciós körülmények optimalítása.

Kiemelendő, hogy az agyagásványok/huminanyagok szerkezeti/kémiai jellemzése a kárelhárítási, kármentesítési technológiák fejlesztése területén közvetlenül is hasznosíthatók (adszorbensek, szádfal töltetek, talajjavítók, kiporzás-csökkentő organominerális komplexumok és nanokatalizátorok).

A résztémák, melyek az elmúlt években beépültek a tananyagba: A talaj szeretlen komponensei, különös tekintettel az agyagásványokra; A talaj szennyezésmegkötő képessége: interkalációs folyamatok, kolloid felületek ioncserélő tulajdonságai; A talaj organominerális komplexumai.

A **Radiokémiai és Radioökológiai Intézetben** (mint a képzésben jelentős szerepet betöltő társintézetben) két tudományos műhely létezik.

1. Radiokémia Tudományos Műhely

Főbb szakmai eredmények:

Radioaktív kontaminációs és korróziós folyamatok átfogó tanulmányozása különböző szerkezeti anyagokon; Hatékonyabb, kevesebb radioaktív hulladékot termelő és kisebb sugárterhelést eredményező kémiai dekontaminációs technológiák kifejlesztése; Vízkémiai, kontaminációs és korróziótermék transzport folyamatok elemzése atomerőművekben; In-situ radioizotópos nyomjelzéses módszerek fejlesztése és alkalmazása a szorpciós és transzport folyamatok vizsgálatára; Korróziós szempontból fontos anionok - klorid, szulfát, foszfát, kromát stb. - ionok felületi megkötődésének in situ mérése ipari jelentőségű szerkezeti anyagokon.

A résztémák, melyek az elmúlt években beépültek a tananyagba: Atomerőművi dekontamináció; Radioizotópos nyomjelzéstechnika; Nukleáris korrózió.

2. Radioökológia Tudományos Műhely

Főbb szakmai eredmények:

TENORM anyagoktól származó sugárterhelés, és ezt befolyásoló paraméterek meghatározása; A radonkoncentrációt és ezt befolyásoló paraméterek vizsgálata, a sugárterhelést befolyásoló tényezők meghatározása; Ivóvizek, ásványvizek radionuklid koncentrációjának meghatározása; A radon emanációt, exhalációt befolyásoló paraméterek meghatározása; Sugárterhelést csökkentő beavatkozások kidolgozása; Természetes eredetű sugárforrásoktól származó lakossági, munkahelyi sugárterhelés meghatározása; Radioaktív hulladékok kioldódásának meghatározása betonmintákból; Radioaktív izotópok terjedésének modellezése; Toron mérési módszereinek vizsgálata; Alf-spektrometriai mérési módszerek fejlesztése.

Résztémák, melyek az elmúlt években beépültek a tananyagba: Természetes eredetű sugárzások; Természetes eredetű sugárzások mérése; Sugárterhelés számítása; Sugárterhelés csökkentési módszerek;

Felismerve annak szükségességét, hogy a környezetmérnöki szakismeretek teljes vertikumát lefedő kompetenciákat kell közvetítenünk a hallgatók felé, az elmúlt időszakban az alábbi területek jelentős fejlesztését, tudományos műhelyekké szervezését céloztuk meg:

Robotika:

A környezetvédelem területén egyre inkább elterjedő automatizálás, automatikus mintavevő rendszerek és mintavevő robotok oktatását mi is bevezettük a graduális képzésbe.

Tehetséggondozó program keretében hallgatóink megismerkedhetnek a **robotok építésével, programozásával**. A munka során több programozási felület (C, C++, VB) és keretprogram (Mathlab, Labview) megismerésére kerül sor, beleértve az előnyöket és korlátokat is. A csoport eredményességét mutatja, hogy a legjobbak második helyezést értek el a National Instruments országos mérnökversenyén.

Zaj- és rezgésvédelem:

Az érdeklődő hallgatók a KMI **zaj- és rezgésvédelmi szakértői tevékenységéhez** kötődő mérési munkákban vehetnek részt, megismerik egy akkreditált laboratórium működését, annak adminisztrációs protokollját.

Számításos kémia:

A környezet- és zöld technológiákban a felületek és a határfelületek jellemzése kiemelt fontosságú, amelyek kísérletes módszerekkel való leírása rendkívül vegyszer- idő és költség igényes feladat. Ezeknek a rendszereknek a számításos kémia módszereivel való megközelítése az erőforrások minimalizálását jelenti az alábbi, általunk művelt területeken: katalízis, szennyvíztisztítás biofilmekkel, nanokompozitok.

E) A SZAKON FOLYÓ KÉPZÉS INFRASTRUKTURÁLIS FELTÉTELEI

| |
|---|
| A képzés tárgyi feltételei, a rendelkezésre álló infrastruktúra: |
| Szak képzésének feltételeit a Környezetmérnöki Intézet mellett a Mérnöki Kar más Intézeteinek infrastruktúrája biztosítja. |
| Számítástechnikai, oktatástechnikai ellátottság: |
| <p>Mobil környezetvédelmi mérőlaboratórium (levegőtisztaság-védelem) A KMI a Regionális Tudásközpont és a szakképzési támogatások segítségével megtervezték és megvalósították a környezet több elemére (<i>de elsősorban a környezeti levegő minőségére</i>) kiterjedő mobil környezetellenőrző laboratóriumot, amelyet mind kutatásra, mind az alap- és mesterképzésben résztvevő KM hallgatók oktatására, valamint a tématerületre szakosodott PhD hallgatók kutatómunkáinak támogatására is alkalmas.</p> <p>Az emissziós/imissziós vizsgálatokat GC-QMS mérőrendszer egészíti ki. Az Intézetben kiépített és korszerű laboratórium áll rendelkezésre levegőtisztaság-védelmi kutatásokra, pl.: denox és VOC mentesítés.</p> <p>Szennyvíz laboratórium A 4 db laboratóriumi méretű SBR-típusú szennyvíztisztító reaktor korszerű on-line pH és hőmérsékletméréssel és számítógépes vezérléssel van ellátva. Ennek köszönhetően a szennyvíztisztításban előforduló főbb paraméterek beállíthatók és az üzemeltetési körülmények jól modellezhetők.</p> <p>Térinformatikai laboratórium A laboratórium 9 korszerű, legújabb szoftverekkel (ArcGIS, QGIS) felszerelt számítógéppel biztosítja a hallgatók TIR szakterületen való képzését. Az infrastruktúra jelentős részét szakképzési hozzájárulásból illetve adományokból alakítottuk ki.</p> <p>Anyagvizsgáló laboratórium (környezet analitikai/technológiai kutatás/oktatás céljára) A rezgési spektroszkópiai laboratórium jelenleg 2 db FTIR, 1 db FT-Raman és 1 db diszperziós Raman készüléket tartalmaz. 1 db infrakészülékhez DRIFT és IRES optikai feltét kapcsolódik, 1 db optikai padhoz IR mikroszkóp (FPA, MCT és DTGS detektorokkal) és ATR/mikroATR optikai feltét tartozik. A diszperziós Raman mikroszkóp 2 gerjesztőlézerrel működik. Jelenlegi felszereltségével a Laboratórium az országban az egyik legmodernebb, de nemzetközi összehasonlításban is megállja a helyét.</p> <p>A felületvizsgálatokat, a környezeti minták analízisét, a környezetbarát termékfejlesztést a morfológiai laboratóriumban elhelyezett Micromeritics Pulse Chemisorb 2705, Carlo Erba Porosimetro pórus- és fajlagos felület mérő készülék szolgálja.</p> <p>További, oktatást segítő anyagvizsgáló berendezések: Derivatograph-PC, TG-MS rendszer. Klasszikus analitikai és kisműszeres laboratórium a környezetanalitikai kurzus oktatására;</p> |
| Könyvtári ellátottság; a papíralapú, illetve elektronikus elérhető fontosabb szakmai folyóiratok és a szak szempontjából fontos szakkönyvek könyvtári, ill. internetes elérhetősége |
| <p>Az Egyetemi könyvtárban lévő szakkönyvek (Aleph rendszer http://193.6.34.220:8992/F/), és folyóiratok (http://konyvtar.uni-pannon.hu/hu/node/261) biztosítják a hallgatók felkészülésének támogatását. Ugyancsak fontosak a könyvtár honlapján (http://konyvtar.uni-pannon.hu/hu) keresztül elérhető on-line adatbázisok, folyóirat bázisok (pl. EISZ, SFX, METALIB, DIGITOOL).</p> <p>A http://mkweb.uni-pannon.hu/tudastar/ honlapon a B.Sc. és M.Sc. képzés elvégzéséhez szükséges</p> |

A kiadásért felelős:

Dr. Domokos Endre

8/27 oldal

Szakfelelős:

Dr. Domokos Endre

jegyzetek 98%-a elérhető magyar nyelven.

Tapasztalataink szerint a Moodle rendszert használó szervezeti egységek részéről az alapképzésben két intézet kivételével 100%-os a feltöltöttség. Megjegyzendő, hogy a 100%-os intézetek csupán 1-5 tantárgyat gondolnak a szakon. A Környezetmérnöki Intézet Moodle használata a korábbi 74-78%-ról 87%-ra emelkedett. Az M.Sc. oktatásban egyre növekvő arányban használják az oktatók a rendszert. A specializációs tárgyak esetében sajnos nincs ilyen javulás. A kari elvárásnak megfelelően ezen a hozzáálláson feltétlenül javítani kell. Ugyanakkor azt is meg kell jegyezni, hogy az alacsony mester szakos hallgatói létszám miatt lényegesen egyszerűbb a hallgatókkal a kommunikáció e-mail-en keresztül egyrészt abból adódóan, hogy az idősebb hallgatói korosztály idegenkedik a Moodle-rendszer használatától, másrészt a végzetek részéről megnyilvánuló segítőkészség miatt nem igénylik azt.

A hallgatói tanulmányok eredményes elvégzését segítő további szolgáltatások, juttatások, a biztosított taneszközök (*tankönyv, jegyzet* ellátás, stb.)

A modernizált Egyetemi Könyvtár és Levéltár korszerűen kialakított módon biztosítja a hallgatók kézi könyvtári és digitális tananyagokkal történő ellátását. Emellett a Környezetmérnöki Intézetben rendelkezésre áll egy gyűjtemény, mely több mint 700 angol nyelvű szakkönyv digitális változatát tartalmazza. Egyes tárgyakhoz készített jegyzetek, szakkönyvek az Egyetemi Könyvesboltban beszerezhetők. Előadásvázlatok, segédanyagok, mintapéldák, azok megoldásai minta zárthelyik a Moodle e-learning rendszeren keresztül érhetőek el a hallgatók számára.

Az oktatás egyéb, szükséges feltételei

A Környezetmérnöki Intézet honlapja <http://mk.uni-pannon.hu/index.php/kmi-hu>, melyen a hallgatók napra kész információkat kapnak a szakmai gyakorlatokról, a tervezési feladatokkal (*korábban fogadó cégek listája, gyakorlattal kapcsolatos elvárások*) kapcsolatban, valamint az államvizsgára vonatkozóan.

F) A TERVEZETT ÉS MEGVALÓSULT HALLGATÓI LÉTSZÁM

Az utóbbi években folyamatosan csökkent a környezetmérnöki szakra jelentkezők száma összes száma, ami sajnálatos módon országos tendencia tekintettel arra, hogy az elmúlt években felmerülő társadalmi és nemzetgazdasági igényeket (álláshelyeket) a környezetvédelem területén a végzett mérnökök már betöltötték és a generációváltástól még távol vagyunk. Ezt fokozza még a kormány erőteljes visszalépése a területről és ennek okán a környezetvédelem leértékelődése hazánkban. Az első helyen jelentkezők száma kis mértékben nőtt de a felvettek száma továbbra is csökken. A csökkenés a szak iránti érdeklődést az új felvételi rendszer is negatívan befolyásolta. A hallgatói visszajelzések alapján a levelező MSc hallgatók nagyon elégedettek a képzés színvonalával, amit tovább erősít a projekt-alapú oktatás bevezetése. Értéknek tekinthető az is, hogy esetenként több évtizedes munkatapasztalattal rendelkező hallgatók a fiatalabb korosztályra jó hatással vannak elsősorban a felelősség és a szakmai tisztesség kialakítása tekintetében. Közvetlenül megismerik a munkaerőpiac lehetőségeit, korlátait és élő kapcsolatokat alakíthatnak ki. Egy-egy évfolyamon rendkívül kreatív munkacsoportok alakulnak ki a tervezési feladatok kidolgozása során. A nappali MSc képzés esetében (*figyelembe véve az alacsony hallgatói létszámot*) hallgatói kérelemre, oktatói hozzájárulással, oktatási dékánhelyettesi engedéllyel tömbösített képzés folyik, emellett a hallgatók egy-egy kutató csoporthoz, projekthez kapcsolódhatnak érdeklődési területüknek megfelelően. Ugyanakkor a kényszerűségnek pozitív eredményei is vannak: a blokkosított képzés alkalmazásával felszabadult időt a hallgatók kutatási projektekre fordítva egyrészt a folyamatos tanári, mentori/konzulensi ellenőrzés miatt a bennük lévő maximumot tudják kihozni magukból, amely a tehetséggondozás, illetve a PhD hallgatók létszámnövelésének egyik alternatívája is lehet.

Az oktatói közösség felvállalja a kiscsoportos képzést, a leterheltség, a működési költségek külső forrásokból való biztosításának kényszere ellenére is bízva abban, hogy a más szakok néhány évvel ezelőtt tapasztalt kereslet-csökkenéséhez hasonlóan egy-két év múlva megnő az érdeklődés a szakma iránt. Ezt sajnos a környezetállapot egyre mélyülő válsága nagy bizonyossággal vetíti előre.

A kiadásért felelős:

Dr. Domokos Endre

9/27 oldal

Szakfelelős:

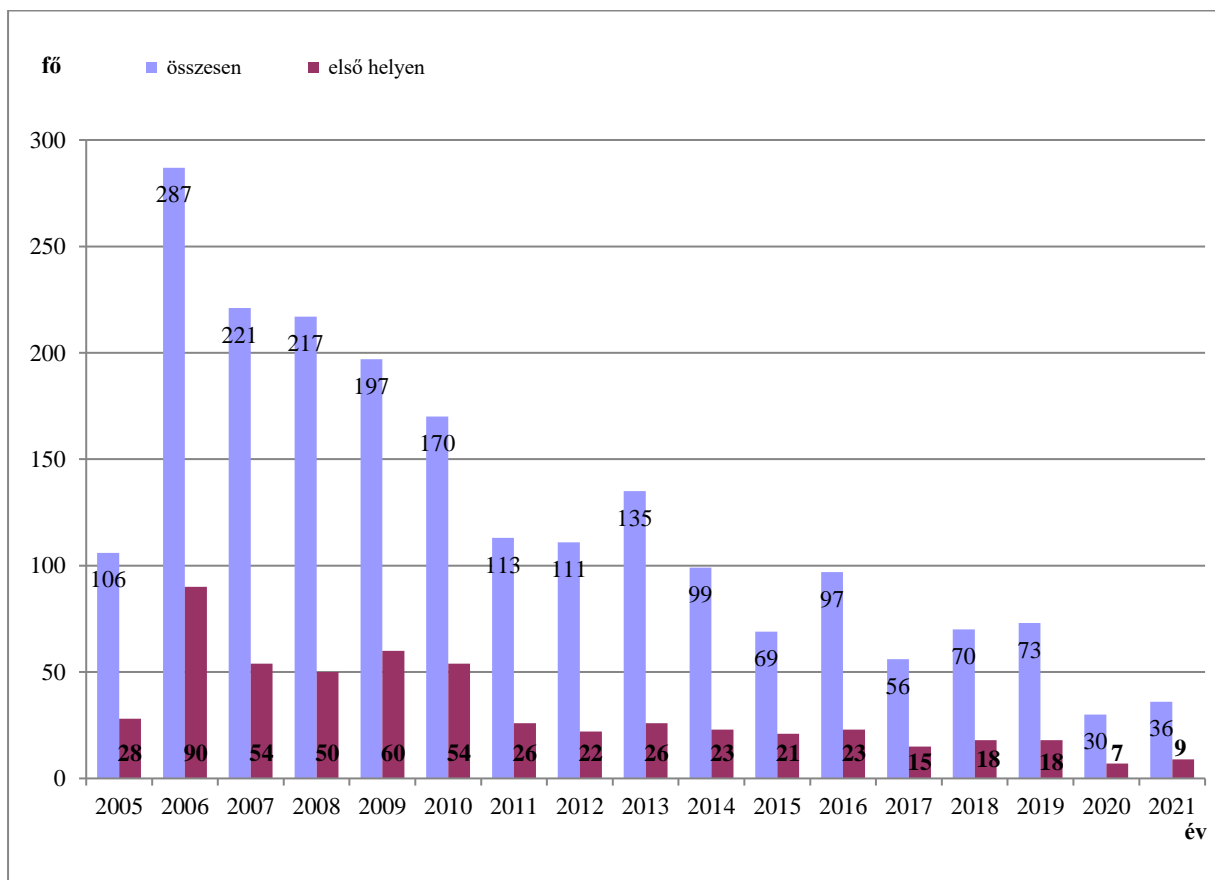
Dr. Domokos Endre

1. Felvételi adatok

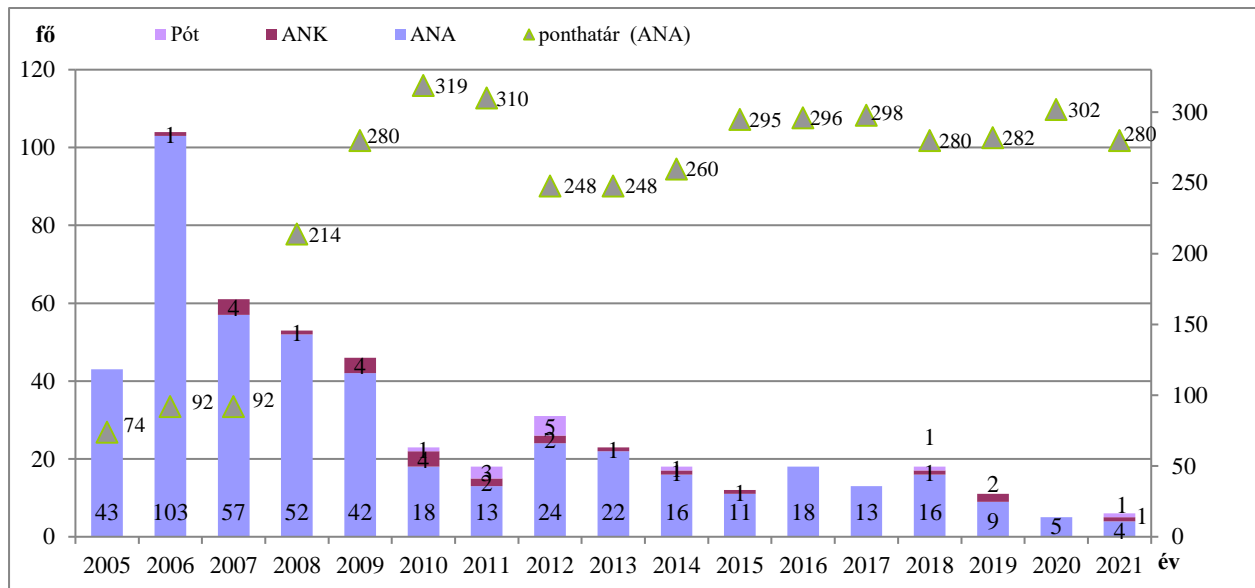
Alapszak

A környezetmérnöki alapszak iránt érdeklődők száma a tavalyihoz képest közel 20%-kal nőtt. Ez a növekedés azonban a felvett hallgatók számában nem mutatkozott meg. Idén, a szakgimnáziumok átalakult képzési követelményeinek köszönhetően másfélszer annyi hallgató érkezett gimnáziumból, mint szakgimnáziumból. A kis felvételi számok miatt a hallgatók területi eloszlásának kicsi a jelentősége. A felvettek számát tekintve továbbra is a BME a vezető intézmény, azonban vezető szerepe egyre kevésbé egyértelmű. A Pannon Egyetem kis piaci részesedése nem mondható megnyugtatónak, ugyanis a szak jövője kérdésessé vált. Az országos szinten is kis hallgatói létszámmal rendelkező szakon túl sok intézmény osztozik.

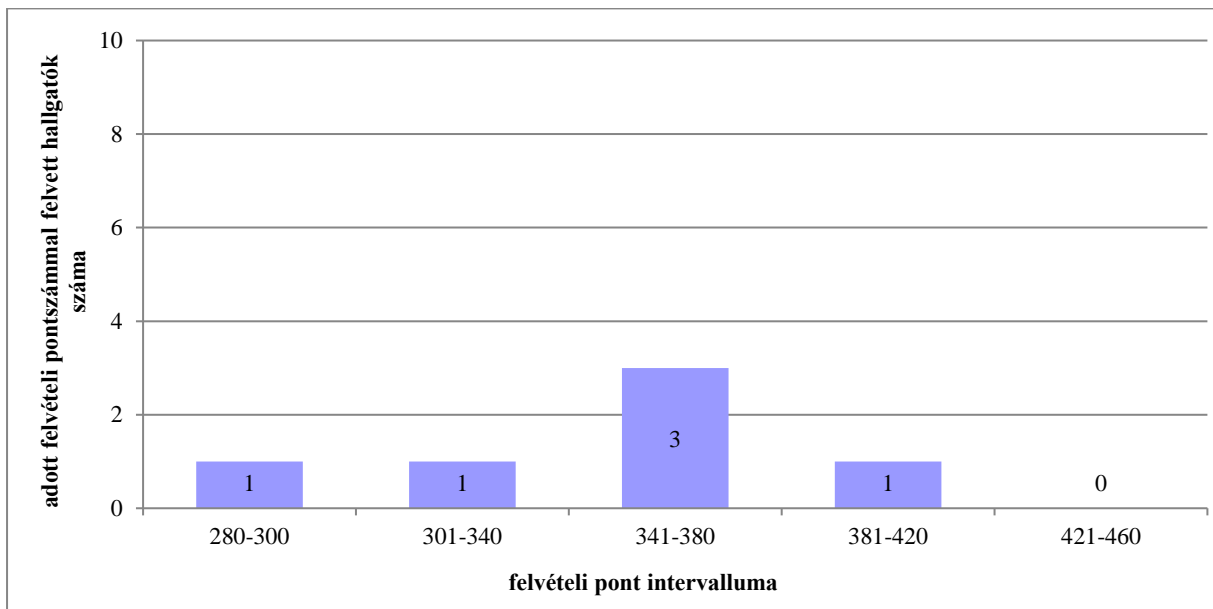
A szak részletes jelentkezési és felvételi adatait az alábbi ábrák és táblázatok tartalmazzák.



1. ábra A környezetmérnöki alapszakra jelentkező hallgatók aránya 2005-től



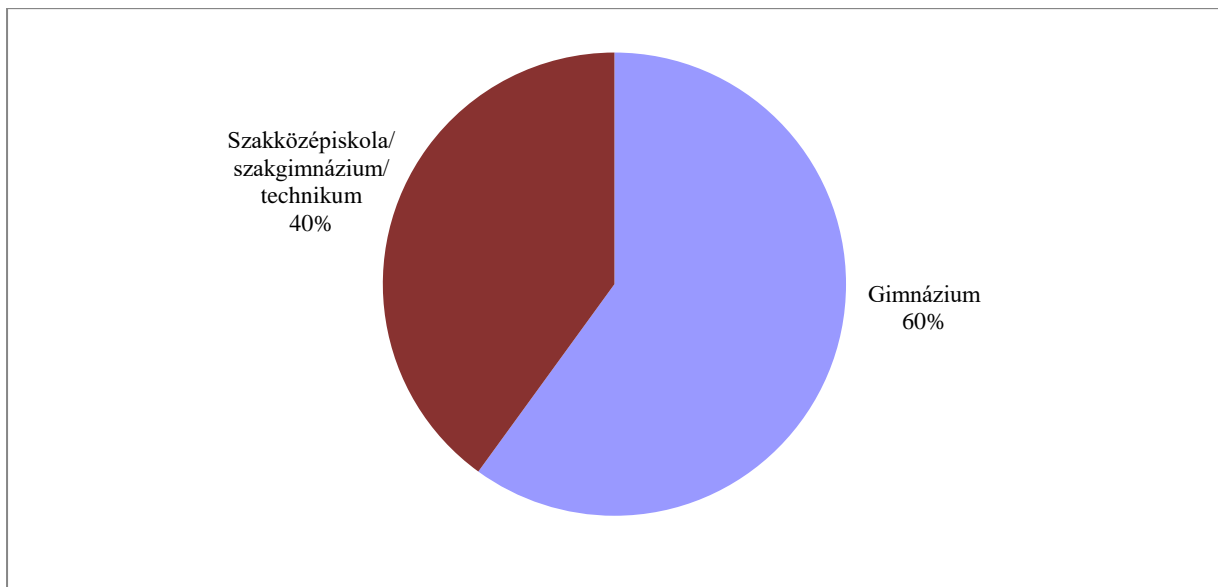
2. ábra A környezetmérnöki alapszakra felvett hallgatók száma 2005-től



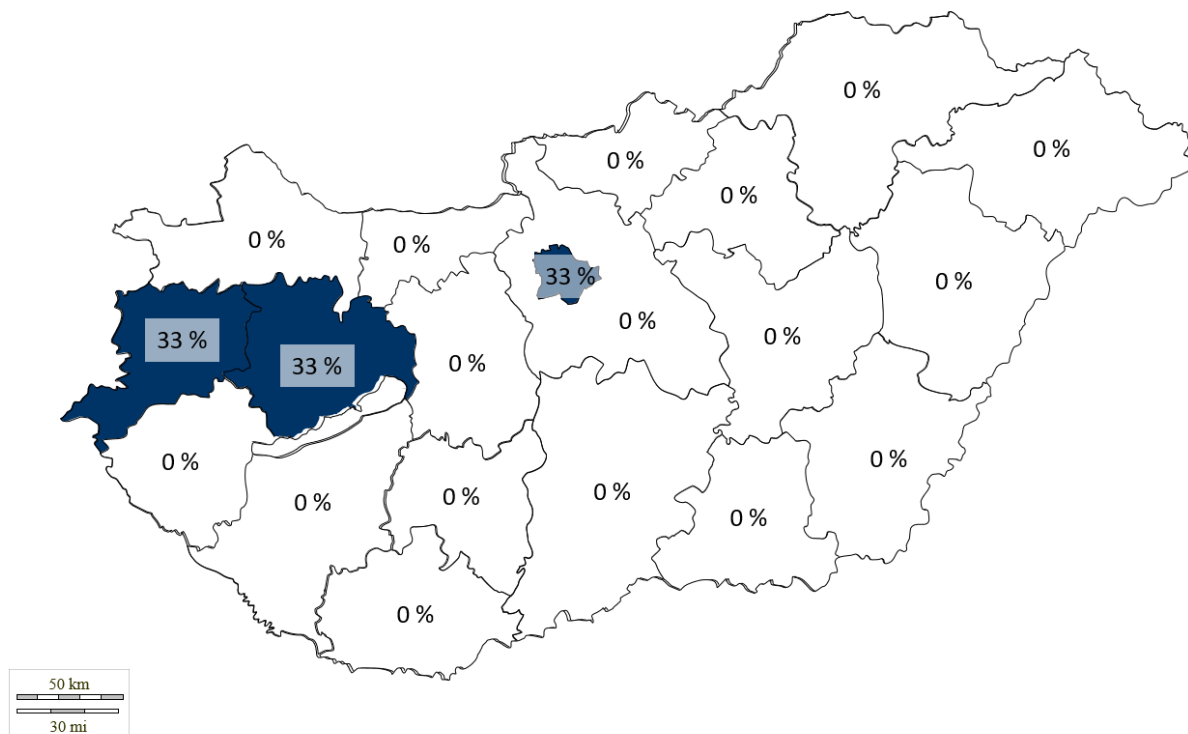
3. ábra A környezetmérnöki alapszakra felvett hallgatók felvételi pontjainak eloszlása

1. táblázat A környezetmérőki alapszakra felvett hallgatók száma középiskolánként
(az általános felvételi eljárás adatai alapján)

| Intézmény | MK-KM-B02 |
|--|-----------|
| Herman Ottó Környezetvédelmi és Mezőgazdasági Szakgimnázium, Szakközépiskola és Kollégium, Szombathely | 1 |
| Premontrei Rendi Szent Norbert Gimnázium, Szombathely | 1 |
| Szent Gellért Katolikus Általános Iskola és Gimnázium, Budapest | 1 |
| Szombathelyi Nagy Lajos Gimnázium | 1 |
| Veszprémi Szakképzési Centrum Ipari Technikum | 1 |



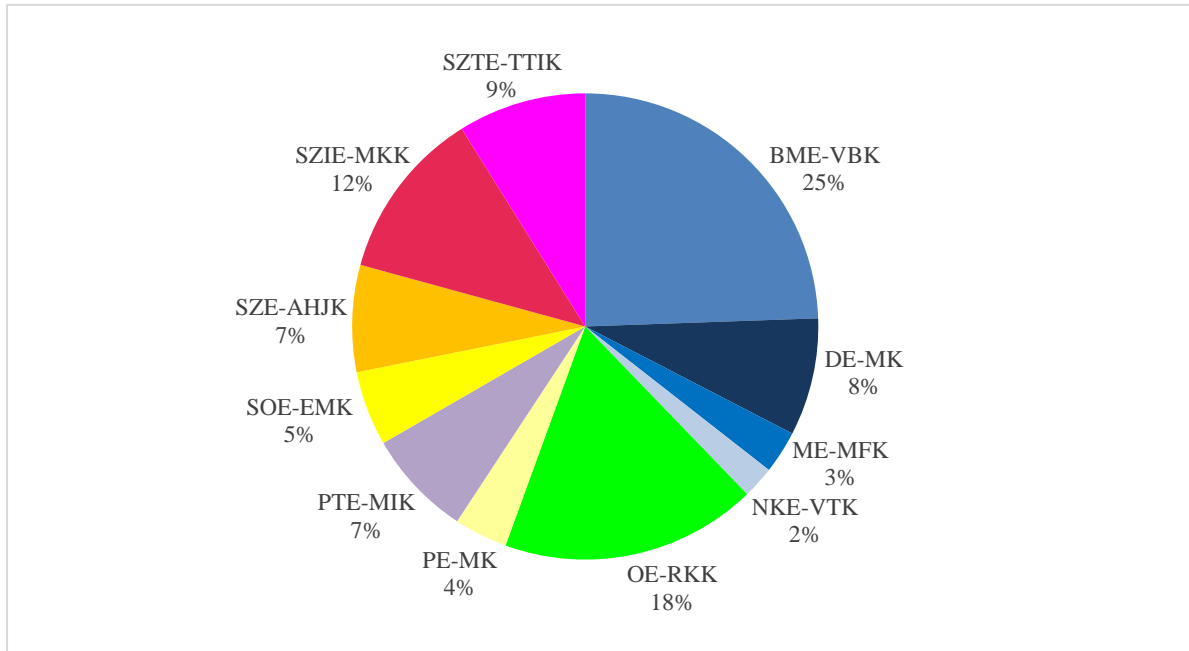
4. ábra A környezetmérőki alapszakra felvett hallgatók előképzettség szerinti megoszlása
(az általános felvételi eljárás adatai alapján)



5. ábra A környezetmérnöki alapszakra felvettek állandó lakhely szerinti eloszlása 2021-ben

2. táblázat A környezetmérnöki alapszakra felvett hallgatók száma felsőoktatási intézményenként ponthatárokkal (az általános felvételi eljárás adatai alapján)

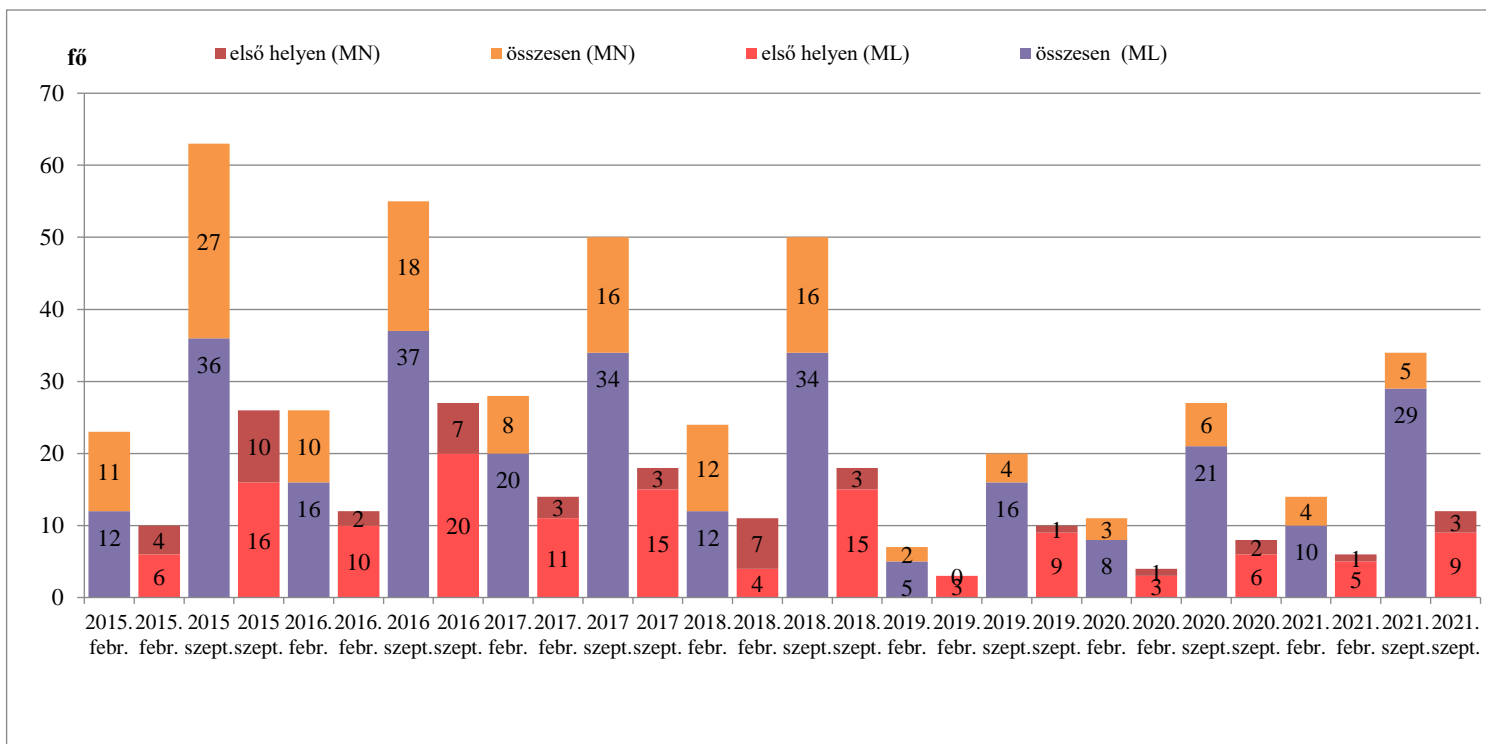
| intézmény | felvett létszám (2021 ANA, ANK) | ponthatár (ANA) | ponthatár (ANK) |
|------------------|------------------------------------|-----------------|----------------------|
| BME-VBK | 33 | 333 | 333 |
| DE-MK | 11 | 280 | 280 |
| ME-MFK | 4 | 329 | n.i. (nincs felvett) |
| NKE-VTK | 3 | 310 | n.i. (nincs felvett) |
| OE-RKK | 24 | 280 | 280 |
| PE-MK | 5 | 280 | 280 |
| PTE-MIK | 10 | 280 | n.i. (nincs felvett) |
| SOE-EMK | 7 | 280 | n.i. (nincs felvett) |
| SZE-AHJK | 10 | 280 | n.i. (nincs felvett) |
| SZIE-MKK | 16 | 280 | 280 |
| SZTE-TTIK | 12 | 282 | 282 |



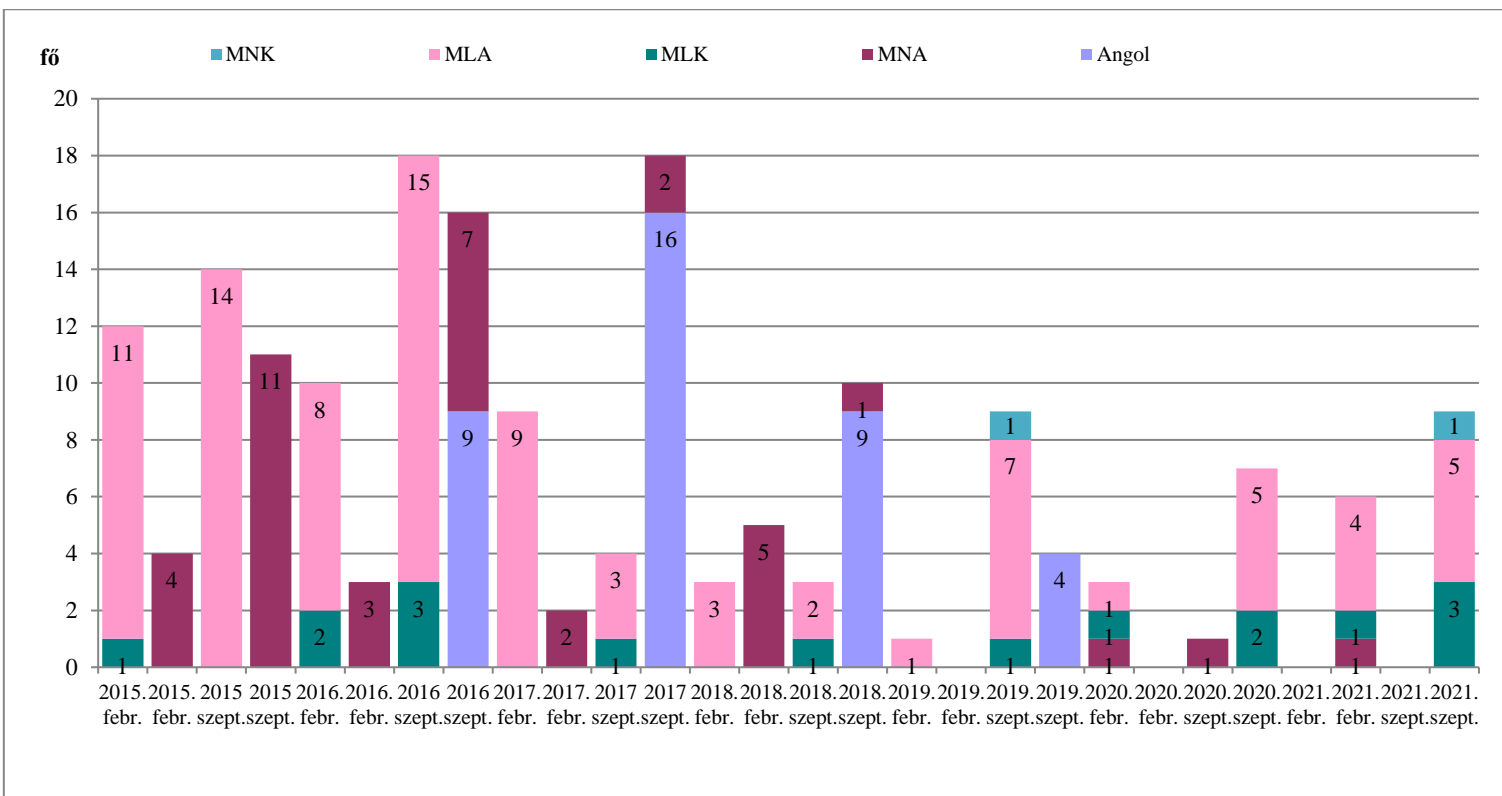
6. ábra A környezetmérnöki alapszakot meghirdető intézmények piaci részesedése (az általános felvételi eljárás adatai alapján)

Mesterszak

Az idei évben az előző évhez viszonyítva nőtt a környezetmérnöki mesterszak iránti érdeklődés. Idén februárban 6, szeptemberben is 9 fő került felvételre. Két fő kivételével a felvett hallgatók mindegyike levelező munkarendű. Az előző évekkal ellentétben idén nem indult el az angol nyelvű képzés a Stipendium Hungaricum program keretében. A szak piaci részesedése jelentős. A felvettek létszámát tekintve idén a SZIE vette át a piacvezető helyet a BME-től, meggyőző fölényvel.



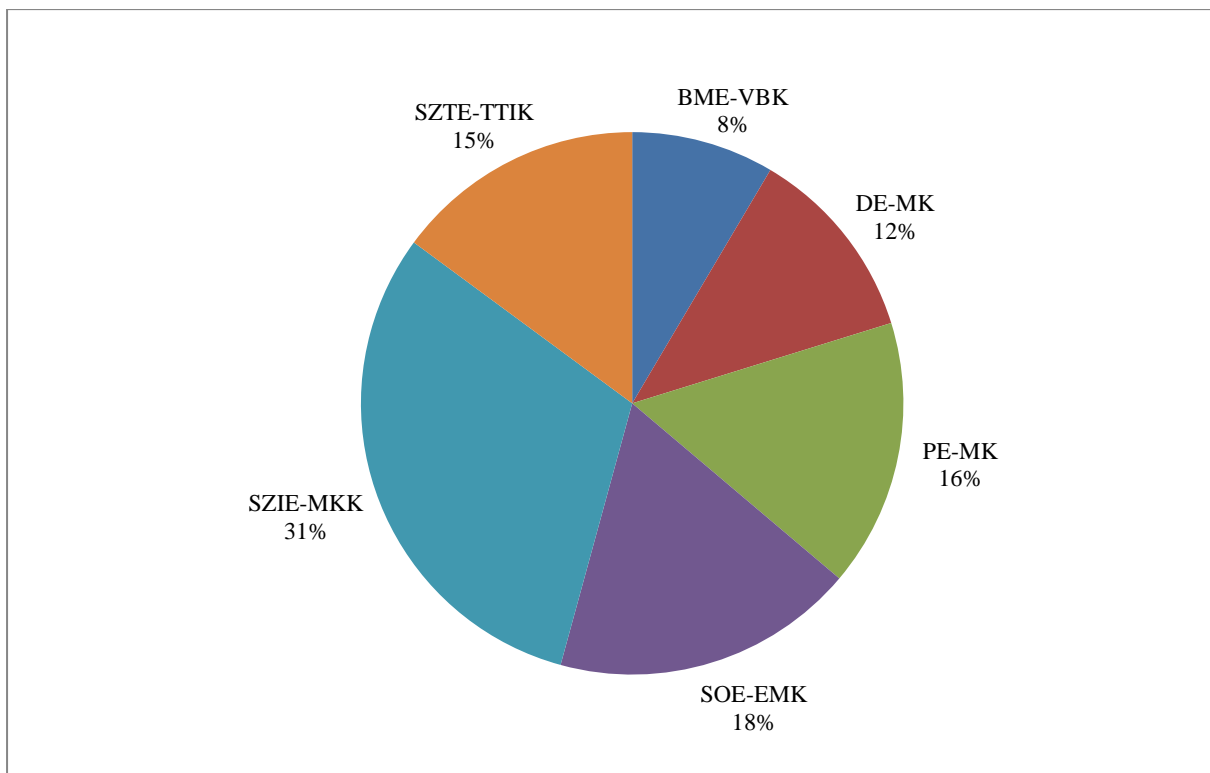
7. ábra A környezetmérnöki mesterszakra jelentkező hallgatók aránya 2015-től (a kereszféléves és az általános felvételi eljárások adatai)



8. ábra A környezetmérnöki mesterszakra felvett hallgatók száma 2015-től (a kereszféléves és az általános felvételi eljárások adatai)

3. táblázat A környezetmérnöki mesterszakra nappali és levelező képzésre felvett hallgatók száma felsőoktatási intézményenként

| intézmény | felvett létszám 2021K/2021Á |
|-----------|--------------------------------|
| BME-VBK | 4/4 |
| DE-MK | 11/0 |
| PE-MK | 6/9 |
| SOE-EMK | 7/10 |
| SZIE-MKK | 4/25 |
| SZTE-TTIK | 4/10 |



9. ábra A környezetmérnöki mesterszakot meghirdető intézmények piaci részesedése

2. Tantárgyi teljesítések

B.Sc. képzés

| Tárgynév | Tárgykód | Felvette (fő) | Elégtelen (1) | Elégséges (2) | Közepes (3) | Jó (4) | Jeles (5) | Teljesített (fő) | Teljesítési arány (%) |
|---|-------------|---------------|---------------|---------------|-------------|--------|-----------|------------------|-----------------------|
| A biológia alapjai | VEMKLIB142A | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 4 | 80% |
| Bevezetés a közgazdaságtanba | VEGTKGB122K | 1 | 3 | 3 | 0 | 0 | 7 | 6 | 86% |
| Botanika | VEMKLIB212B | 0 | 7 | 2 | 0 | 0 | 11 | 9 | 82% |
| Fizika I. | VEMKFII312A | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 6 | 5 | 83% |
| Fizika I. gyakorlat | VEMKFII322A | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 6 | 3 | 50% |
| Földtudományi alapismeretek | VEMKKVB122F | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 7 | 7 | 100% |
| Földünk állapota | VEMKKV1112F | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 5 | 5 | 100% |
| Gépelemek és ábrázolás | VEMKGEB113V | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 5 | 5 | 100% |
| Számítástechnika I. | VEMKFOB333S | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 5 | 100% |
| Általános és szervetlen kémia | VEMKAKB112B | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 7 | 3 | 43% |
| Általános és szervetlen kémia gyakorlat I. | VEMKAKB122B | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 6 | 3 | 50% |
| Fizika II. | VEMKFII312B | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 50% |
| Fizikai kémia I. | VEMKFKB212A | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 100% |
| Geoinformációs rendszerek | VEMKKVB254G | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 100% |
| Környezetpolitika, környezetszociológia | VEMKKVB212P | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 100% |
| Matematikai analízis II. | VEMIMAB244H | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 100% |
| Műszaki hőtán | VEMKGEB242H | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 6 | 100% |
| Numerikus módszerek | VEMKMA1144C | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 33% |
| Szerves kémia I. | VEMKOK1212B | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 33% |
| Általános és szervetlen kémia gyakorlat II. | VEMKIKB222B | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 2 | 67% |
| Általános és szervetlen kémia laborgyakorlat | VEMKAKB233B | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 100% |
| Biokémia | VEMKOKB112B | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 5 | 5 | 100% |
| Fizikai kémia II. | VEMKFKB312A | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 5 | 4 | 80% |
| Fizikai kémia számítási gyakorlat | VEMKFKB322A | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 5 | 5 | 100% |
| Ipari technológiák és szennyezéseik | VEMKKVB114I | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 5 | 100% |
| Környezetgazdaságtan | VEMKKVB112K | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 6 | 6 | 100% |
| Környezetinformatika I. | VEMKKVB132I | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 7 | 7 | 100% |
| Környezetjogi ismeretek | VEMKKVB112J | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 7 | 7 | 100% |
| Mérnöki kommunikáció és magatartás | VEMKKVB122K | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 6 | 6 | 100% |
| Műszaki áramlástan | VEMKGEB143H | 0 | 3 | 4 | 0 | 2 | 9 | 9 | 100% |
| Sugárzástan alapismeretek | VEMKRK3321S | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 6 | 6 | 100% |
| Szerves kémia II. | VEMKOK1112B | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 5 | 5 | 100% |
| Ökológia | VEMKKVB112O | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 7 | 7 | 100% |
| Szerves kémia lab. gyak. | VEMKOK1232K | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 100% |
| A mikrobiológia alapjai | VEMKLIB112M | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 5 | 5 | 100% |
| Kémiai analízis | VEMKKAB114A | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 | 3 | 75% |
| Környezetállapot-értékelés, auditálás | VEMKKVB114K | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 6 | 6 | 100% |
| Levegőtisztaság-védelem alapjai | VEMKKVB112L | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 100% |
| Levegőtisztaság-védelem alapjai laboratóriumi gyakorlat | VEMKKVB132L | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 100% |

A kiadásért felelős:

Dr. Domokos Endre

17/27 oldal

Szakfelelős:

Dr. Domokos Endre

| Tárgynév | Tárgykód | Felvette (fő) | Elégtelen (1) | Elégséges (2) | Közepes (3) | Jó (4) | Jeles (5) | Teljesített (fő) | Teljesítési arány (%) |
|--|-------------|---------------|---------------|---------------|-------------|--------|-----------|------------------|-----------------------|
| Művelettan laborgyakorlat | VEMKMUB132A | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 100% |
| Szennyvíztisztítás alapjai | VEMKKVB112S | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 100% |
| Szennyvíztisztítás alapjai laboratóriumi gyakorlat | VEMKKVB132V | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 100% |
| Technológiai rendszerek modellezése | VEMKFOB114M | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 25% |
| Életciklus elemzés alapjai | VEMKKVB111A | 0 | 0 | 1 | 4 | 4 | 9 | 9 | 100% |
| Kémiai analízis laborgyakorlat | VEMKKAB234A | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 4 | 100% |
| Membrános műveletek | VEMKBMB412M | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 100% |
| Nukleáris mérés technika | VEMKRK3212N | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 100% |
| Életciklus elemzés gyakorlat | VEMKKVB121A | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 4 | 4 | 100% |
| Környezeti menedzsment rendszerek | VEMKKVB112R | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 5 | 4 | 80% |
| Radioökológia és mérés technika laborgyakorlat | VEMKRKR136R | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 | 100% |
| Szakközpont | VEMKKMB1XXS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0% |
| Talaj- és talajvízvédelem | VEMKKVB112T | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 | 100% |
| Tervezési feladat II. | VEMKKVB132T | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 100% |
| Víz tisztítási technológiák laborgyakorlat | VEMKKVT232V | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 100% |
| Általános és szerves kémia | VEMKAKB112B | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0% |
| Általános és szerves kémia gyakorlat I. | VEMKAKB122B | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 33% |
| Fizika II. | VEMKFII312B | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 8 | 4 | 50% |
| Fizikai kémia I. | VEMKFKB212A | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 5 | 4 | 80% |
| Geoinformációs rendszerek | VEMKKVB254G | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 5 | 5 | 100% |
| Környezetpolitika, környezetszociológia | VEMKKVB212P | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 100% |
| Matematikai analízis II. | VEMIMAB244H | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 6 | 4 | 67% |
| Műszaki hőtan | VEMKGEB242H | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 5 | 4 | 80% |
| Numerikus módszerek | VEMKMA1144C | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 9 | 5 | 56% |
| Statisztika | VEMKMAB212S | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 7 | 4 | 57% |
| Szerves kémia I. | VEMKOK1212B | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 7 | 3 | 43% |
| Általános és szerves kémia gyakorlat II. | VEMKIKB222B | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 67% |
| Általános és szerves kémia laborgyakorlat | VEMKAKB233B | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 100% |
| Fizikai kémia II. | VEMKFKB312A | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 100% |
| Biokémia laboratóriumi gyakorlat | VEMKOKB231K | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 6 | 100% |
| Biztonságtechnika, munkavédelem és kockázatelemzés | VEMKKVB222B | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 3 | 100% |
| Hulladék gazdálkodás | VEMKKVB212H | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 4 | 4 | 100% |
| Kockázatmenedzsment | VEMKME2312K | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 100% |
| Környezeti kémia | VEMKKKB212K | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 5 | 5 | 100% |
| Környezetinformatika II. | VEMKKVB232I | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 6 | 100% |
| Légkörtan | VEMKFTB212L | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 5 | 5 | 100% |
| Minőségbiztosítás | VEMKKVB212M | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 100% |
| Műszaki áramlás- és hőtan laborgyakorlat | VEMKGEB232V | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 6 | 6 | 100% |
| Művelettan A | VEMKMUB244A | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 6 | 4 | 67% |
| Radioökológia | VEMKRK3312O | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 6 | 6 | 100% |
| Szerves kémia lab. gyak. | VEMKOK1232K | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 5 | 5 | 100% |

| Tárgynév | Tárgykód | Felvette (fő) | Elégtelen (1) | Elégséges (2) | Közepes (3) | Jó (4) | Jeles (5) | Teljesített (fő) | Teljesítési arány (%) |
|---|-------------|---------------|---------------|---------------|-------------|--------|-----------|------------------|-----------------------|
| Vízgyártóközpont, vízelőkészítés | VEMKKVB212G | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 6 | 6 | 100% |
| Zaj- és rezgésvédelem | VEMKKVB153Z | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 100% |
| Kémiai analízis | VEMKKAB114A | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 100% |
| Dozimetria és sugárvédelem | VEMKRK4212D | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 50% |
| Hulladékgazdálkodás gyakorlat | VEMKKVB163H | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 100% |
| Kémiai analízis laborgyakorlat | VEMKKAB234A | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 3 | 100% |
| Környezeti monitorozás I. | VEMKKVB222K | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 100% |
| Környezetmodellezés | VEMKKVA212K | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 4 | 4 | 100% |
| Levegőtisztaság védelem gyakorlat | VEMKKVB163L | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 100% |
| Membrános műveletek | VEMKBMB412M | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 5 | 4 | 80% |
| Membrános műveletek laborgyakorlat | VEMKBMB432M | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 | 4 | 100% |
| Művelettan B | VEMKMUB212V | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 3 | 100% |
| Nukleáris balesetelhárítás | VEMKRKR212N | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 100% |
| Radioizotóp alkalmazások | VEMKRK4212R | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 50% |
| Sugaras és nukleáris balesetek, tapasztalatok | VEMKRKR222S | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 100% |
| Talajtan, talajkémia | VEMKKVB212T | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 4 | 4 | 100% |
| Tervezési feladat I. | VEMKKVB232T | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 100% |
| Toxicológia, ökotoxicológia | VEMKZOB212T | 0 | 2 | 2 | 1 | 4 | 9 | 9 | 100% |
| Toxicológia, ökotoxicológia laboratóriumi gyakorlat | VEMKZOB231T | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 6 | 5 | 83% |
| Sugárzások és izotópok a természetben | VEMKRKR113S | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 100% |

A következő tárgyak teljesítése 50% alatti:

| Tárgy | Teljesítési arány |
|---|-------------------|
| Általános és szerves kémia | 43% |
| Szerves kémia I. | 43% |
| Numerikus módszerek | 33% |
| Szerves kémia I. | 33% |
| Általános és szerves kémia gyakorlat I. | 33% |
| Technológiai rendszerek modellezése | 25% |

A 101 tárgyból,

69 tárgy (68%) esetében volt **100%-os teljesítés** és
2 tárgy (2%) esetében csak **jeles osztályzat** került rögzítésre.

| | | |
|---|-------------|-----------------------------------|
| A kiadásért felelős: Dr. Domokos Endre | 19/27 oldal | Szakfelelős: Dr. Domokos Endre |
|---|-------------|-----------------------------------|

M.Sc. képzés

| Tárgynév | Tárgykód | Felvette (fő) | Elégtelen (1) | Elégséges (2) | Közepes (3) | Jó (4) | Jeles (5) | Teljesített (fő) | Teljesítési arány (%) |
|---|--------------|---------------|---------------|---------------|-------------|--------|-----------|------------------|-----------------------|
| A talaj és talajvízvédelem műszaki megoldásai | VEMKKVM112T | 11 | 0 | 0 | 6 | 2 | 2 | 10 | 91% |
| Biztonságtechnika és kockázatelemzés I. | VEMKKVM222B | 11 | 0 | 0 | 1 | 4 | 5 | 10 | 91% |
| Biztonságtechnika és kockázatelemzés I. | VEMKKVM222B | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 100% |
| Életciklus-elemzés | VEMKKVM422E | 18 | 0 | 0 | 0 | 8 | 10 | 18 | 100% |
| Fizika III. | VEMKFIM112F | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 100% |
| Fizika III. | VEMKFIM112F | 11 | 0 | 2 | 3 | 2 | 3 | 10 | 91% |
| Hulladékgazdálkodás | VEMKKVM143H | 12 | 1 | 6 | 2 | 0 | 3 | 11 | 92% |
| Hulladékgazdálkodás | VEMKKVM143H | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 60% |
| Integrált irányítási rendszerek | VEMKKVM143I | 11 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 10 | 91% |
| Integrált irányítási rendszerek | VEMKKVM143I | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 4 | 100% |
| Jogi ismeretek és környezetjog | VEMKKVM212J | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 100% |
| Kommunikációs ismeretek | VEMKKVM122K | 10 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 10 | 100% |
| Környezetállapot értékelés projekt gyakorlat | VEMKKVM37XK | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 10 | 91% |
| Környezetállapot értékelés projekt gyakorlat | VEMKKVM37XK | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 100% |
| Környezeti kémia | VEMKAKM112N | 11 | 0 | 2 | 5 | 2 | 2 | 11 | 100% |
| Környezeti sugárzások, sugárvédelem | VEMKRRKM412K | 10 | 0 | 1 | 5 | 0 | 4 | 10 | 100% |
| Környezeti sugárzások, sugárvédelem | VEMKRRKM412K | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 100% |
| Környezeti szerves kémia | VEMKOKM112K | 11 | 0 | 0 | 3 | 3 | 5 | 11 | 100% |
| Környezetkímélő energiaforrások | VEMKFISV12B | 12 | 0 | 0 | 1 | 5 | 5 | 11 | 92% |
| Környezetkímélő energiaforrások | VEMKFISV12B | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 100% |
| Környezetmodellezés | VEMKKVM112A | 11 | 0 | 1 | 6 | 4 | 0 | 11 | 100% |
| Környezetvédelmi projektek megvalósítása | VEMKKVM124P | 10 | 0 | 0 | 2 | 2 | 6 | 10 | 100% |
| Levegőtisztaság védelem projekt gyakorlat | VEMKKVM27XL | 11 | 0 | 0 | 2 | 1 | 8 | 11 | 100% |
| Mérnökinformatika | VEMKKVM423I | 11 | 0 | 0 | 0 | 4 | 7 | 11 | 100% |
| Ökológia, ökotoxikológia | VEMKLIM154Ö | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 100% |
| Rekultiváció | VEMKKVM412K | 11 | 0 | 3 | 1 | 1 | 5 | 10 | 91% |
| Rekultiváció | VEMKKVM412K | 6 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 5 | 83% |
| Tisztább technológiák | VEMKKVM411T | 10 | 0 | 0 | 2 | 5 | 3 | 10 | 100% |
| Valószínűségszámítás és matematikai statisztika | VEMIMAM143V | 12 | 0 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 | 100% |
| Vízminőségvédelem és szennyvíztisztítás projekt gyakorlat | VEMKKVM17XV | 12 | 0 | 0 | 2 | 3 | 6 | 11 | 92% |
| Zajvédelem | VEMKKVM253Z | 11 | 0 | 1 | 2 | 2 | 6 | 11 | 100% |

A 31 tárgyból,

20 tárgy (95%) esetében volt 100%-os teljesítés és

5 tárgy (16%) esetében csak jeles osztályzat került rögzítésre.

| | | |
|---|-------------|-----------------------------------|
| A kiadásért felelős: Dr. Domokos Endre | 20/27 oldal | Szakfelelős: Dr. Domokos Endre |
|---|-------------|-----------------------------------|

3. Záróvizsga értékelése

Záróvizsga eredmények és oklevél minősítés

Km BSc:

| Év | Záróvizsgázók száma | Szakdolgozat/Diplomadolgozat érdemjegyei | | | | | Oklevél minősítése | | | | |
|-------|---------------------|--|----|---|---|---|--------------------|-------|----|---------|-----------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | kitűnő | jeles | jó | Közepes | Elégséges |
| 2009. | 4 | 4 | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 2010. | 2 | 2 | | | | | 1 | 1 | | | |
| 2011. | 26 | 8 | 12 | 5 | 1 | | 1 | 1 | 5 | 9 | |
| 2012. | 24 | 11 | 10 | 3 | | | 2 | 4 | 11 | 5 | |
| 2013. | 21 | 10 | 4 | 2 | | | 2 | 2 | 7 | 3 | |
| 2014. | 8 | 2 | 3 | 3 | | | | 1 | 4 | 3 | |
| 2015. | 9 | 3 | 5 | 1 | | | 2 | | 4 | 3 | |
| 2016. | 9 | 3 | 6 | | | | 1 | 2 | 3 | 2 | |
| 2017. | 8 | 4 | 4 | | | | | 2 | 5 | 1 | |
| 2018. | 6 | 4 | 2 | | | | | 1 | 5 | | |
| 2019. | 4 | 2 | 2 | | | | | 1 | 2 | 1 | |
| 2020. | 4 | 2 | 1 | 1 | - | - | 1 | - | 2 | 1 | - |

Km MSc:

| Év | Záróvizsgázók száma | Szakdolgozat/Diplomadolgozat érdemjegyei | | | | | Oklevél minősítése | | | | |
|-------|---------------------|--|----|---|---|---|--------------------|-------|----|---------|-----------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | kitűnő | jeles | jó | Közepes | Elégséges |
| 2009. | 12 | 6 | 2 | 3 | 1 | | 1 | 2 | 4 | 4 | 1 |
| 2010. | 12 | 4 | 6 | 2 | | | 2 | 1 | 7 | 2 | |
| 2011. | 3 | 2 | 1 | | | | | 1 | 2 | | |
| 2012. | 29 | 13 | 12 | 3 | 1 | | 8 | 7 | 12 | 2 | |
| 2013. | 13 | 10 | 2 | 1 | | | 6 | 2 | 4 | | 1 |
| 2014. | 20 | 9 | 9 | 2 | | | 4 | 3 | 6 | 3 | |
| 2015. | 21 | 9 | 10 | 2 | | | 4 | 3 | 6 | 5 | |
| 2016. | 17 | 12 | 5 | | | | 4 | 1 | 7 | 3 | |
| 2017. | 20 | 14 | 5 | 1 | | | 4 | 3 | 10 | 2 | 1 |
| 2018. | 23 | 15 | 5 | 3 | | | 4 | 8 | 7 | 3 | 1 |
| 2019. | 14 | 8 | 4 | 2 | | | 1 | 6 | 5 | 2 | |
| 2020. | 14 | 8 | 4 | 1 | 1 | - | 1 | 6 | 6 | - | 1 |

| | | |
|---|-------------|-----------------------------------|
| A kiadásért felelős: Dr. Domokos Endre | 21/27 oldal | Szakfelelős: Dr. Domokos Endre |
|---|-------------|-----------------------------------|

4. A képzési folyamat és eredményei (MAB KÖVETELMÉNY)

Minden szempontot legalább egy bekezdésben részletezzen:

- A **tananyag-fejlesztési tevékenység** rendszeressége, motivációi: hallgatói érdeklődés, oktatói érdekek és (ön)célok, felhasználói elvárások. A szakterület tudományos eredményeinek beépítése a tananyagba. A tananyag korszerűsítésénél miképpen veszik figyelembe a változó gyakorlati elvárásokat, és kérnek-, kapnak-e visszacsatolást a gyakorlat részéről?

A tananyag fejlesztési tevékenységet az elmúlt időszak sikeres pályázatainak nagymértékben segítették (HEFOP, TÁMOP) A Pannon Egyetem környezetmérnöki szaka az országos tanterv-fejlesztésekben 1992 óta vezető szerepet tölt be, és a tananyagfejlesztéseket nemzeti szinten koordinálja, a társintézmények teljes megelégedettsége mellett. Pályázati forrásból folyamatosan készül a teljes szakmai törzsanyag digitális formában, amelyet az ország elismert professzorai, szakmai műhelyei készítenek, 16 felsőoktatási intézmény együttműködésével és nagy gyakorlattal rendelkező tananyagszerkesztők alakítanak át SCORM formába. A tananyagot folyamatosan frissítjük és javítjuk, figyelembe véve a legújabb tudományos eredményeket, az oktatók és a hallgatók visszajelzéseit.

- A szak hallgatóinak felkészítése a **mesterképzésbe / PhD képzésbe** való továbblépésre. Oktatják-e a szakon az önálló kutatáshoz szükséges ismereteket? (Tudományelmélet, kutatómódszertan, könyvhasználat, e-learning stb.) Ha igen, mit, mikor, milyen mélységben.

A Mérnöki kommunikáció, a Környezetinformatika és a Mérnökinformatika tárgyak keretében ismerkednek meg hallgatóink a tudományos publikáció és a mérnöki jelentések elkészítésének alapjaival, a kutatószervezés módszertanával, valamint a prezentációkkal szemben támasztott követelményekkel. Az egyéni feladatok és a beszámoltatási rendszer, a Jedlik Szakkollégium keretében vállalt egyéni kutatási feladatok elkészítése és bemutatása lehetőséget kínálnak a gyakorlásra is. A legjobb hallgatók már a BSc kurzus végére legalább 1 publikációval rendelkeznek.

- A **kiemelkedő képességű hallgatók** segítségének bemutatása: a tehetséggondozási programok, demonstrátori rendszer, szakkollégiumi rendszer, hallgatói kutatómunka, ösztöndíjak eddigi gyakorlata és esetleges jövőbeni tervek.

A KMI lehetőséget teremtett arra, hogy a hallgatók egy-egy szakmai műhely munkájában TDK vagy szakkollégiumi keretek között részt vegyenek. Ha a hallgató felelősséggel felvállalja egy-egy kisebb kutatási feladat elvégzését, akkor munkájáért projektek terhére fizetni is tudunk. A hallgatói alkalmazás azonban egyrészt az adminisztrációs protokoll gyakori változása miatt nem probléma mentes. Reálisan a blokkosított képzési rendben tanuló MSc hallgatóknál lehet jó hatással alkalmazni.

Ugyanakkor szükséges kiemelni, hogy a hallgatók bizonyos esetekben pl. a Séd ill. a Nádor csatorna állapotfelmérésében) önként és rendkívül aktívan vesznek részt.

Rendszeresen foglalkoztatunk B.Sc. és M.Sc. szakos környezetmérnök hallgatókat, kutató-fejlesztő szakmérnököket, és PhD hallgatókat. B.Sc-s és M.Sc-s hallgatóink részben önkéntes munkát vállalnak, részben kari ösztöndíjat kapnak. Részt vesznek az intézet aktuális kutató-fejlesztő munkájában (pl. TÁMOP és KK munkák) és tehetséggondozó műhelyekben (Robotika).

- A gyakorlati képzésben az alkalmazási területekre történő felkészítés bemutatása.

A gyakorlati képzést a laboratóiumi gyakorlatok, az interaktív szemináriumok, az egyéni és csoportos feladatok, üzemlátogatások, terepi munkák valamint a szakmai gyakorlatok segítik.

- A gyakorlati félév (ha van) szervezettsége, ügymenete, az ellenőrzés, számonkérés módja.

Gyakorlati félév nincs a képzésekben.

- Tájékozódás a társterületek felé, áthallgatások lehetősége.

A kreditrendszer adta lehetőségek alapján.

- Az **értékelés és ellenőrzés** módszerei, eljárásai és szabályai

A szak tanterve, és az egyetemi TVSZ alapján.

- A **záróvizsga** tartalma, tematikája, szerkezete és értékelési rendszere. A záróvizsgabizottságok munkája, tapasztalata, s ezek visszacsatolása az oktatási folyamatba.

Tantervekben szabályozva. A Bizottságok egyik tagja minden esetben szakmai téren elismert külső személy. A vizsgabizottság tagjai a vizsgát követően kérdőívet töltenek ki, amelyet eljuttatunk a Minőségbiztosítási Irodába.

- **A szakdolgozati témaválasztás** gyakorlata:

Becslésük szerint milyen arányban kezdeményezik a hallgatók a szakdolgozati témákat?

A hallgatók felé alapvető elvárás, hogy érdeklődési területüknek megfelelően maguk kezdeményezzenek szakdolgozati témát. Az intézet oktatói maximális segítséget nyújtanak a hallgatók szakmai orientálódását illetően. A képzés során támogatjuk és elvárjuk az önállóságot. A képzésen eltöltött 5-6 félév, illetve szakmai gyakorlatot és tervezési feladatot követően elvárható egy-egy szakterület felé való integrálódás. Ha a hallgató kevésbé önálló, javasolunk számára témát, illetve oktatót. (ez az esetek max. 10%-a)

- **Hallgatók részére nyújtott szolgáltatások:**

Milyen hallgatói szolgáltatásokat biztosít a szak?

A kihasználva a Moodle és a Neptun adta lehetőségeket a kötelező tartalmak mellett e rendszereken keresztül kapnak értesítéseket kurzus időpontjának módosulásáról, a félévközi zárthelyik eredményéről illetve egyéb, oktatási segédletet is a rendszer használatával juttatunk el. Az Intézet kollégái szakirodalommal, publikációkkal, jogi segédletekkel, esettanulmányokkal látják el hallgatóikat.

Milyen hallgatói szolgáltatások állnak kari/intézményi szinten a hallgatók rendelkezésére?

NEPTUN rendszer, MOODLE rendszer, ma már a FACEBOOKon is hozzáférhetnek információkhoz.

Hallgatói tájékoztatás: a kidolgozott tájékoztató kiadvány¹ internetes elérhetősége:

<http://mk.uni-pannon.hu/index.php/kmi-hu>

- **Van-e szervezett módszerük a végzősök elhelyezkedésének figyelésére?**

Végzőseink elhelyezkedését igény szerint folyamatosan segítjük, a több tízéves ipari kapcsolat-rendszerünket használva. A végzettek elhelyezkedését figyelése szempontjából a KAIRO Iroda tevékenységére hagyatkozunk.

5. Minőségbiztosítás, minőségfejlesztés

Hogyan biztosítja és fejleszti a szak saját minőségét

A szakon rendszeresen ülésezik KSZB, melynek 6 oktató (akik a szakon folyó képzésben aktívan vesznek részt) és 1 környezetmérnöki hallgató a tagja. A KSZB félévente legalább 2, de szükség szerint többször is ülésezik. A KSZB javaslatot készít az esetleges tantervmódosításokat illetően, véleményezi az államvizsga tételsorokat, továbbá javaslatot tesz a vizsga- és beszámoltatási bizottságok összetételére vonatkozóan. A tantervmódosításokat a márciusi és az októberi Mérnök Kari (Kari)

Tanács engedélyezi. Oktatóink és a legjobb hallgatók rendszeresen vesznek részt konferenciákon, szakmai rendezvényeken.

a bemenet körében

oktatók: évenkénti önértékelés és teljesítményértékelés, kurzusonkénti hallgatói véleményezés (mely a szakfelelős előtt nem ismert)

hallgatók: B:Sc. vonatkozásában FELVI rendszer, M.Sc. vonatkozásában FELVI + felvételi elbeszélgetésen elért eredmény.

eszköz- és infrastrukturális ellátottság: 0 pontban tárgyalva.

az oktatási-tanulási folyamatban

oktatók: továbbképzésen és konferenciákon való részvétel

hallgatók: tanterv alapján

eszköz- és infrastrukturális ellátottság: szakképzési pénzekből, pályázatokból és KK munka bevételekből folyamatos

a képzési kimenetet (*learning outcomes*) illetően:

fejlesztendő

¹ A 289/2005. Korm. rend. 11.§ (3) bb) bekezdés előírja *tájékoztató kiadvány* kidolgozását és annak a bemutatását.

| | | |
|---|-------------|-----------------------------------|
| A kiadásért felelős: Dr. Domokos Endre | 24/27 oldal | Szakfelelős: Dr. Domokos Endre |
|---|-------------|-----------------------------------|

Tesz-e fel a szak a saját működésére vonatkozó kérdéseket a következők körében? (Ha igen, részletezzék válaszait.)

A stakeholderekkel folyamatosan kapcsolatot tartunk és a kapott visszajelzéseket értékelést követően hasznosítjuk. A szakon, a hallgatói vélemények alapján kiemelkedően jól működik a KSZB és a hallgatói érdekképviselet. A „hallgatói elégedettség” – bár nem tekinthető általános véleménynek az eredményes adatszolgáltatás alacsony száma miatt – nem tartalmazott a szakon folyó képzés, az oktatók hozzáállása, a tanrenddel kapcsolatos elmarasztalást, negatív véleményt.

- Mi történik a válaszokkal, hogyan hasznosítják azokat? (Ha szükséges, típusonként részletezve.)

Intézeti értekezleten, KSZB- illetve ha szükséges a kollégákkal egyénileg értékeljük és orvosoljuk a felmerült problémákat. Ezek dokumentálásán javítani szükséges.

- A felhasználói szempontok érvényesülése a képzésben.

A munkaerőpiac visszajelzéseit és elvárásait – amit a környezetmérnökkel szemben támasztanak – folyamatosan értékeljük és a szükséges korrekciós intézkedéseket (pl.: jogszabályi változások, folyamatos aktualizálása, kommunikációs készség fejlesztése, technológiai ismeretek erősítése) megtesszük. Például, a tervezési feladatok és a diploma dolgozatok az ipari szereplők számára is hasznosítható témában születnek.

- A szak indítása óta eltelt idő minőségfejlesztési tevékenységének eredményei.

A tantervmódosításokban dokumentált formában nyomon követhetőek.

- A célok megvalósulásának ellenőrzése? Történtek-e, történnek-e korrekciók a célok elérésének veszélyeztetettsége vagy meghiúsulása esetén?

A tantervben megfogalmazott oktatási célokat folyamatosan monitorozzuk. Félévente a záróvizsgákat követően a KSZB értékeli.

- Egyéb megjegyzések (pl. külső értékelések, minőségi vizsgálatok).

A Rangking rendszerekben elfoglalt pozíciókat folyamatosan értékeljük. Az EU oktatásharmonizációs törekvésekben együttműködünk, pl.: Guy Turchany professzor úr által javasolt programokban való részvétel a nemzetközi szintű tananyagfejlesztés.

6. Felhasználói szempontok, kapcsolati formák

Milyen módon kezeli a szak a kapcsolatait a következő partnerekkel? Milyen eredményeket ért el ezen a téren az elmúlt időszakban?

- potenciális hallgatók: az Intézet aktív szerepet játszik a potenciális hallgatók megnyerésében (nyári tábor, vetélkedők, esettanulmányi verseny, nyílt napok, terepi munkák, TIT előadások kuratóriumi tagság).
- hallgatók: aktív és kiegyensúlyozott kapcsolatrendszer a hallgatókkal formális (KSZB) és informális formákban (mérnök kerekasztal)
- végzettek: folyamatos kapcsolattartás a végzettek bizonyosa körével.
- munkaerőpiac: folyamatos kapcsolattartás a meghatározó szereplőkkel.
- más szakok – itthon és külföldön: belföldön kiválóan működő kapcsolat rendszer, évente többszöri országos szakfelelősi fórum megtartása, a külföldi társintézményekkel hatékony együttműködés, mobilitás (CEPUS, ERASMUS, nemzetközi megállapodások).

7. Intézkedési javaslatok

8.1. Intézkedési javaslatok 2020-ban:

1. Reklám-tevékenység fokozása

8.2. Intézkedési javaslatok megvalósulása 2021-ben

1. Erősítettük a tevékenységet, de nem volt eredménye.

8.3. Intézkedési javaslatok 2022-re:

1. Reklám-tevékenység további fokozása

8. C-SWOT analízis

a szakok és a Kar önértékeléséhez, stratégiaalkotásához – a MAB akkreditáció elvárásai alapján

Erősség:

A szakmai képzés jelentős részét lefedő korszerű magyar nyelvű tananyag alap és mester szakon.
Az M.Sc. képzés legfontosabb tárgyait lefedő korszerű angol nyelvű tananyag.
Hazailag és nemzetközileg elismert oktatók.
Jelentős bevétel ipari cégektől.
Szakmai gyakorlathoz évtizedes kapcsolatrendszeren alapuló ipari háttér járul hozzá.
Hatékonyan működő Doktori Iskola támogat.
Sikeres együttműködés kutatás-fejlesztés területén.
Végzett hallgatóink jó hírneve.
Nagy pályázatokban való sikeres részvétel.
Jól működő KSZB.
Hallgatói érdekképviselő.
Erős nemzetközi kapcsolatrendszer.
Az oktatói utánpótlás biztosított.
Releváns kutatói főirányok az oktatási főirányokba rendezve.

Lehetőség

Új piacképes szak indítása.
Komoly nemzetközi kapcsolatrendszer.
Joint Degree programok.
E-learninges technológiák kiterjesztése az angol nyelvű képzésre is.
Fiatal lelkes oktatók.

Gyengeség:

Jelentős lemorzsolódás az alaptárgyak elsajátítása során.
A modell tanterv szerint a hallgatók jelentős része időben nem végez.
Rugalmatlan képzési szerkezet.
Intézetben kívüli oktatók angol nyelvű képzéssel szembeni ellenállása.
A kémia hangsúlyozott szerepe a képzési programban elbátortalanítja a jelentkezőket, és más intézménybe jelentkeznek a PE helyett.
Alacsony fizetések miatt az oktatók erős leterheltsége nem oktatási tevékenységgel.

Fenyegetettség:

Nagyon sok versenytárs (11 intézmény).
Túl erős képzés (és sok kémia) miatt „rossz” hír, félelmek.
Csökkenő demográfiai mutatók.
Kari szinten a szak jelentősége csökkent.
Nappali M.Sc. képzés létszámának csökkenése.
Bizonytalan finanszírozási háttér.

4. ábra: SWOT-elemzés (a MAB programakkreditációs felkészítése során ismertetett példa)

| | | |
|---|-------------|-----------------------------------|
| A kiadásért felelős: Dr. Domokos Endre | 27/27 oldal | Szakfelelős: Dr. Domokos Endre |
|---|-------------|-----------------------------------|