**önértékelés**

**a környezetmérnöki szakok**

**2017/2018. tanévéről**

**Tartalomjegyzék**

[0: A szak alapadatai 3](#_Toc510684741)

[A) MILYEN KÉPZÉSI HELYEN, MILYEN KÉPZÉSI FORMÁBAN INDUL A SZAK 3](#_Toc510684742)

[B) A KÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI 3](#_Toc510684743)

[C) A KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEKBEN FELSOROLT KOMPETENCIÁK ELSAJÁTÍTTATÁSÁNAK BEMUTATÁSA 4](#_Toc510684744)

[D) A SZAKON FOLYÓ KÉPZÉS TUDOMÁNYOS HÁTTERE 6](#_Toc510684745)

[E ) A SZAKON FOLYÓ KÉPZÉS INFRASTRUKTURÁLIS FELTÉTELEI 8](#_Toc510684746)

[F) A TERVEZETT ÉS MEGVALÓSULT HALLGATÓI LÉTSZÁM. 9](#_Toc510684747)

[1. Felvételi adatok 11](#_Toc510684748)

[3. Tantárgyi teljesítések 14](#_Toc510684749)

[4. Záróvizsga értékelése 20](#_Toc510684750)

[5. A képzési folyamat és eredményei (MAB KÖVETELMÉNY) 21](#_Toc510684751)

[6. Minőségbiztosítás, minőségfejlesztés 25](#_Toc510684752)

[7. Felhasználói szempontok, kapcsolati formák 26](#_Toc510684753)

[8. Intézkedési javaslatok 27](#_Toc510684754)

[8.1. Intézkedési javaslatok 2015-ben: 27](#_Toc510684755)

[8.2. Intézkedési javaslatok megvalósulása 2016-ban 27](#_Toc510684756)

[8.3. Intézkedési javaslatok 2017-re: 27](#_Toc510684757)

[9. C-SWOT analízis – a szakok és a Kar önértékeléséhez, stratégiaalkotásához – a MAB akkreditáció elvárásai alapján 28](#_Toc510684758)

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 szakirányfelelősök*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Felelősök neve  ***szf*:** *szakfelelős,*  ***szif:*** *szakirányfelelős*  *a szakiránya megadásával* | | Tudományos  fokozat /cím | Munkakör  **(e/f tan/**  **e/f doc.)** | FOI-hez tartozás  ***(A*T** vagy ***A*E)** | Milyen szak(ok) felelőse | **Hány kredit** felelőse a *szakon* / az *intézményben* |
| Dr. Domokos Endre | szakf | PhD | e.doc. | AT | Km B.Sc.  Km M.Sc. | B.Sc. 10/10  M.Sc. 20/20 |

C) A KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEKBEN FELSOROLT KOMPETENCIÁK ELSAJÁTÍTTATÁSÁNAK BEMUTATÁSA

|  |
| --- |
| A szak kimeneti céljául kitűzött **általános és szakmai kompetenciák** (*KKK 7. pontja)* elsajátíttatásának 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 - a szakirányokat is figyelembe véve - 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 NOx monitorozására az EN 14211 szabványban rögzített kemiluminescensz, 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, -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 Uniós 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-Balatoni Hulladékgazdálkodási Rendszerrel kapcsolatos témák, ennek megfelelően szoros szakmai kapcsolatban állunk az Észak-Balatoni Hulladékgazdálkodási Kft-vel, valamint a Veszprémi Közüzemi Zrt-vel. Ezt az is bizonyítja, hogy a tavalyi évtől kezdve vendégelőadókként 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 előállítása érdekében; Módszer kidolgozása agyagásvány nanostruktúrák polimer mátrixba való beágyazására; Módszer kidolgozása víz- és alkohol oldható huminanyag frakciók kinyerésére barnaszénből: oxidatív extrakciós körülmények optimálása.  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 szervetlen 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 társ- intézetben*) 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; Alfaspektrometriai mérési módszerek fejlesztése.  R*észtémák, 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 tevékenység**éhez 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: |
| ***Mobil környezetvédelmi mérőlaboratórium (levegőtisztaság-védelem)***  A KMI a Regionális Tudásközpont és a szakképzési támogatások segítségével megtervezték és megvalósították a környezet több elemére (*de elsősorban a környezeti levegő minőségére*) 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.  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.  ***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.  ***Térinformatikai laboratórium***  Alaboratórium 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.  ***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.  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.  További, oktatást segítő anyagvizsgáló berendezések: Derivatograph-PC, TG-MS rendszer.  Klasszikus analitikai és kisműszeres laboratórium a környezetanalitikai kurzus oktatására; |
| Könyvtári ellátottság; a papíralapú, illetve elektronikusan elérhető fontosabb szakmai folyóiratok és a szak szempontjából fontos szakkönyvek könyvtári, ill. internetes elérhetősége |
| Az Egyetemi könyvtárban lévő szakkönyvek (Aleph rendszer <http://193.6.34.220:8992/F>), és folyóiratok (<http://konyvtar.uni-pannon.hu/hu/node/261>), illetve a könyvtár olvasótermében lévő kézikönyvek (pl. Perry, Kirk-Othmer, Beilstein, stb.) 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). A KMI-ben több mint 700 angol nyelvű szakköny elektronikus változata áll rendelkezésre. Jelenleg 8 db DVD-n érhető el az állomány.  A <http://mkweb.uni-pannon.hu/tudastar/> honlapon a B.Sc. és M.Sc. képzés elvégzéséhez szükséges jegyzetek 92%-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 gondoznak 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 szakirányos 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 végzettek részéről megnyilvánuló segítőkészség miatt nem igénylik azt. Úgy tűnik, egy kritikus tömeg fölött és a fiatalabb hallgatók esetében van igény a Moodle használatára. A tapasztalatok szerint az elsős BSc-s hallgatók némileg nehezen boldogulnak a rendszer használatával, az MSc-sek pedig aránylag rövid időt töltenek a képzésben. A pozitív változások mellett még mindig van lehetőség a fejlődésre és törekedni kell a közel 100%-os feltöltöttségre. |
| 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. Jelenleg 8 db DVD-n érhető el az állomány, az Intézet honlapján címlistával és tartalomjegyzékkel történő megjelenés megvalósítása folyamatban van. Egyes tárgyakhoz készített jegyzetek, szakkönyvek az Egyetemi Könyvesboltban beszerezhetők. Előadásvázlatok, segédanyagok, mintapéldák, azok megoldásai minta zh-k a Moodle e-learning rendszeren keresztül érhetők 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. Az első helyen jelentkezettek száma, illetve a felvettek száma viszont állandósult, immár ötödik éve 20-21 fő. Az alapszak mellett nappali és levelező mesterképzés is működik. A hallgatói visszajelzések alapján a levelező MSc hallgatók nagyon elégedettek a képzés színvonalával. 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.

* + - 1. Felvételi adatok

## Alapszak

A környezetmérnöki alapszak iránt érdeklődők száma a tavalyihoz képest kis mértékben növekedett, és csekély mértékben ugyan, de nőtt a felvett hallgatók száma is. 2018 szeptemberében 18 hallgató kezdhette meg a szakon tanulmányait. Idén a szakgimnáziumból érkező hallgatók száma meghaladja a gimnáziumból érkezőkét. A hallgatók állandó lakcímét vizsgálva elmondható, hogy Észak-Dunántúl és a Duna-Tisza köze az elsődleges beiskolázási régió. A társintézmények felvételi létszámában az idén kismértékű növekedés figyelhető meg. Ezzel szemben a Pannon Egyetem 38%-os növekedése kiemelkedőnek mondható. A felvettek számát tekintve továbbra is a BME és az Óbudai Egyetem a két vezető intézmény.



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



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



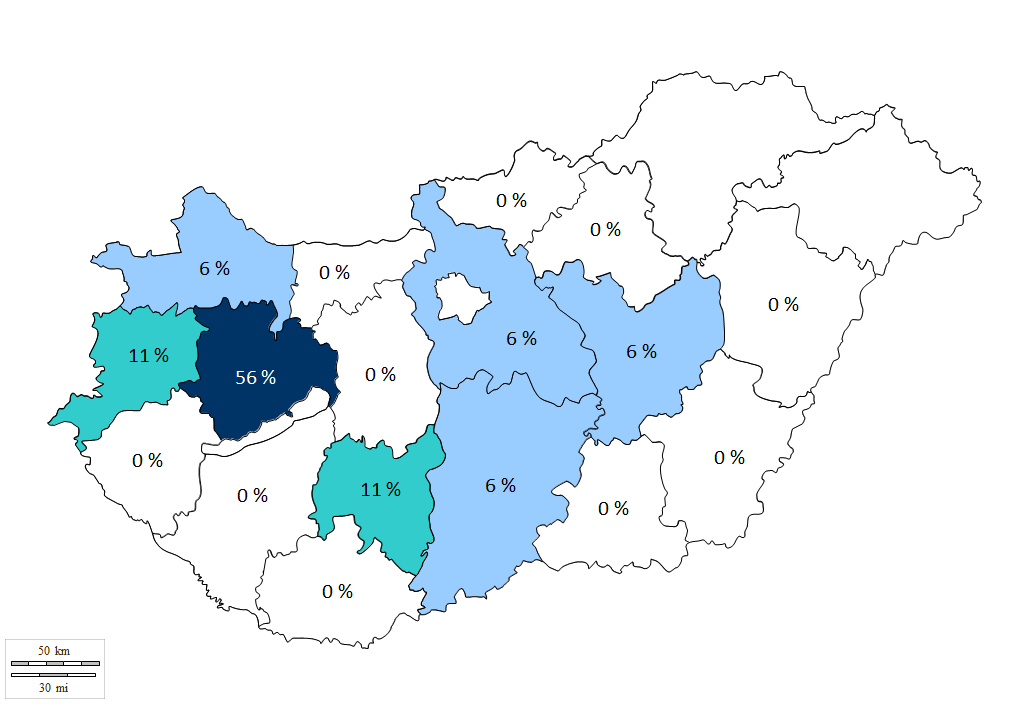
38. ábra A környezetmérnöki alapszakra felvett hallgatók felvételi pontjainak eloszlása

15. táblázat A környezetmérnöki alapszakra felvett hallgatók száma középiskolánként

|  |  |
| --- | --- |
| **Intézmény** | **MK-KM-B01** |
| Ajkai Bródy Imre Gimnázium és Alapfokú Művészeti Iskola | 1 |
| Batsányi János Gimnázium és Kollégium | 1 |
| Bocskai István Gimnázium, Szerencs | 1 |
| Energetikai Szakközépiskola és Kollégium | 3 |
| Herman Ottó Szakképző Iskola | 2 |
| III. Béla Gimnázium, Művészeti Szakközépiskola és Alapfokú Művészeti Iskola | 1 |
| Pápai Szakképzési Centrum | 1 |
| Roth Gyula Erdészeti, Faipari Szakközépiskola és Kollégium | 1 |
| Szolnoki Műszaki Szakképzési Centrum | 1 |
| Türr István Gimnázium és Kollégium | 1 |
| Veszprémi SZC Jendrassik-Venesz Középiskolája és Szakközépiskolája | 3 |
| Vetési Albert Gimnázium | 1 |
| Vörösmarty Mihály Gimnázium, Érd | 1 |
| Ajkai Bródy Imre Gimnázium és Alapfokú Művészeti Iskola | 1 |



39. ábra A környezetmérnöki alapszakra felvett hallgatók előképzettség szerinti megoszlása



40. ábra A környezetmérnöki alapszakra felvettek állandó lakhely szerinti eloszlása 2018-ban

16. táblázat A környezetmérnöki alapszakokra felvett hallgatók adatai felsőoktatási intézményenként

| **intézmény** | **felvett létszám** | **min. létszám** | **max. létszám** | **feltöltési %** | **Ponthatár (ANA)** | **Ponthatár (ANK)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BME-VBK | 56 | 20 | 60 | 93% | 330 | 330 |
| DE-MK | 9 | 15 | 30 | 30% | 298 | 298 |
| KE-AKK | n.i. | 5 | 20 |  |  |  |
| ME-MFK | 9 | 10 | 25 | 36% | 288 | 288 |
| NKE-VTK | 12 | 1 | 10 | 120% | 280 | 280 |
| OE-RKK | 35 | 30 | 55 | 64% | 282 | 282 |
| PE-MK | 18 | 5 | 25 | 72% | 280 | 280 |
| PTE-MIK | 11 | 5 | 25 | 44% | 283 | 283 |
| SO-EMK | 4 | 10 | 25 | 16% | 286 | 286 |
| SZE-AHJK | 13 | 15 | 40 | 33% | 286 | 286 |
| SZIE-MKK | 15 | 15 | 40 | 38% | 281 | 281 |



41. ábra A környezetmérnöki alapszakot meghirdető intézmények piaci részesedése

## Mesterszak

Az idei évben az előző évhez viszonyítva stagnált a környezetmérnöki mesterszakra az érdeklődés. A tavalyi évhez hasonlóan idén szeptemberben is 2 fő kezdte meg a képzést a karunkon. Idén ismét elindult az angol nyelvű képzés 10 fővel, amelynek nagy részét a Stipendium Hungaricum program keretében érkezők tették ki. Stagnálás figyelhető meg a levelező munkarendű képzésre felvettek számában. A tavalyihoz hasonlóan 1 fő kezdte meg tanulmányait. A felvételi pontok a tavalyi évhez képest csak csekély mértékben változtak. A szak piaci részesedése jelentős. A felvettek létszámát tekintve továbbra is a BME áll az élen.



64. ábra A környezetmérnöki mesterszakra jelentkező hallgatók aránya 2012-től



65. ábra A környezetmérnöki mesterszakra felvett hallgatók száma 2012-től

22. táblázat A környezetmérnöki mesterszakra felvett hallgatók adatai felsőoktatási intézményenként

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **intézmény** | **felvett létszám** | **Ponthatár (2018K/2018A)** |
| BME-VBK | 16 | 70/70 |
| SOE-EMK | 3 | 88/93 |
| PE-MK | 12 | 80/82 |
| SZTE-TTIK | 5 | 70/80 |



66. ábra A környezetmérnöki mesterszakot meghirdető intézmények piaci részesedése

3. Tantárgyi teljesítések

| **Tárgynév** | **Tárgy kód** | **felvette (fő)** | **Elégtelen** | **Elégséges** | **Közepes** | **Jó** | **Jeles** | **Teljesítés átlaga** | **Teljesítési %** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A biológia alapjai | VEMKLIB142A | 14 | 8 | 0 | 3 | 3 | 0 | 2,07 | 43% |
| A környezetvédelem biológiai alapjai | VEMKKVB143A | 5 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 2,80 | 100% |
| A mikrobiológia alapjai | VEMKLIB112M | 22 | 10 | 2 | 1 | 5 | 4 | 2,59 | 55% |
| A talaj és talajvízvédelem műszaki megoldásai | VEMKKVM112T | 17 | 3 | 2 | 5 | 4 | 3 | 3,12 | 82% |
| A világegyetem megismerésének története | VEMKFISV12K | 13 | 0 | 0 | 3 | 1 | 9 | 4,46 | 100% |
| Általános és szervetlen kémia | VEMKAKB112B | 22 | 16 | 5 | 1 | 0 | 0 | 1,32 | 27% |
| Általános és szervetlen kémia gyakorlat I. | VEMKAKB122B | 19 | 10 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2,00 | 47% |
| Általános és szervetlen kémia gyakorlat II. | VEMKIKB222B | 11 | 8 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1,36 | 27% |
| Általános és szervetlen kémia laborgyakorlat | VEMKAKB233B | 7 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2,43 | 57% |
| Alternatív gyógymódok | VEPETO5344H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,00 | 100% |
| Anyagmérnöki vizsgálatok laborgyakorlat | VEMKSIB238A | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3,00 | 100% |
| Anyagszerkezeti vizsgálatok | VEMKAV3314A | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3,00 | 100% |
| Anyagszerkezeti vizsgálatok lab. gyak. | VEMKAV3334A | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3,00 | 100% |
| Anyagtudomány | VEMKSIB113A | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3,50 | 100% |
| Áramlás- és hőtechnikai gépek laborgyakorlat | VEMKGEB131A | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4,00 | 100% |
| Atomenergetika | VEMKRKSV12A | 7 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2,71 | 71% |
| Bevezetés a környezettanba | VEMKFTB112A | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 100% |
| Biokémia | VEMKOKB112B | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 3,33 | 100% |
| Biokémia laboratóriumi gyakorlat | VEMKOKB231K | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5,00 | 100% |
| Biokoordinációs kémia | VEMKOKB212B | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 100% |
| Biológia felzárkóztató kurzus | VEMKLIB514F | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2,33 | 67% |
| Biztonságtechnika és kockázatelemzés I. | VEMKKVM222B | 8 | 1 | 5 | 1 | 1 | 0 | 2,25 | 88% |
| Biztonságtechnika és kockázatelemzés II. | VEMKKVM422B | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,00 | 100% |
| Biztonságtechnika, munkavédelem és kockázatelemzés | VEMKKVB222B | 6 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 3,17 | 100% |
| Botanika | VEMKLIB212B | 6 | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 3,67 | 100% |
| Dozimetria és sugárvédelem | VEMKRK4212D | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5,00 | 100% |
| Elektronika laboratóriumi gyakorlat | VEMKFIB231E | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 100% |
| Élelmiszer és háztartási anyagismeret | VEMKOKSV12B | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 4,67 | 100% |
| Életciklus-elemzés | VEMKKVM422E | 39 | 0 | 3 | 4 | 16 | 16 | 4,15 | 100% |
| Energiagazdálkodás és környezetvédelem | VEMKKVT112E | 7 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 4,43 | 100% |
| Etika, protokoll, művelődés (nem csak műszakiaknak) | VEMKGES523E | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3,50 | 100% |
| Fizika bevezető (fakultatív, felzárkóztató) | VEMKFI6122B | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 5,00 | 100% |
| Fizika I. | VEMKFI1312A | 17 | 7 | 6 | 3 | 1 | 0 | 1,88 | 59% |
| Fizika I. gyakorlat | VEMKFI1322A | 20 | 9 | 7 | 2 | 2 | 0 | 1,85 | 55% |
| Fizika II. | VEMKFI1312B | 7 | 1 | 5 | 0 | 1 | 0 | 2,14 | 86% |
| Fizika III. | VEMKFIM112F | 33 | 5 | 11 | 5 | 10 | 2 | 2,79 | 85% |
| Fizika lab. gyak. | VEMKFI1332A | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3,00 | 100% |
| Fizikai kémia I. | VEMKFKB212A | 8 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2,63 | 75% |
| Fizikai kémia II. | VEMKFKB312A | 10 | 4 | 1 | 0 | 3 | 2 | 2,80 | 60% |
| Fizikai kémia laborgyakorlat | VEMKFK2132A | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3,00 | 100% |
| Fizikai kémia számítási gyakorlat | VEMKFKB322A | 7 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2,71 | 86% |
| Földtudományi alapismeretek | VEMKKVB122F | 22 | 7 | 5 | 4 | 5 | 1 | 2,45 | 68% |
| Földtudományi ismeretek | VEMKKVM122F | 15 | 1 | 0 | 1 | 10 | 3 | 3,93 | 93% |
| Földünk állapota | VEMKKV1112F | 14 | 0 | 0 | 6 | 4 | 4 | 3,86 | 100% |
| Gamification - Játékosítás és játéktervezés a gyakorlatban | VEGTVESV42G | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,00 | 100% |
| Geoinformációs rendszerek | VEMKKVB254G | 8 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 4,75 | 100% |
| Gépelemek és ábrázolás | VEMKGEB113V | 15 | 0 | 1 | 11 | 3 | 0 | 3,13 | 100% |
| Grafológia I. | VEMKOK5112G | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 4,33 | 100% |
| Honvédelmi alapismeretek | VEMTSV5300H | 5 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 3,40 | 100% |
| Hulladékgazdálkodás | VEMKKVB212H | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3,00 | 100% |
| Hulladékgazdálkodás | VEMKKVM412H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,00 | 100% |
| Hulladékgazdálkodás | VEMKKVM143H | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3,00 | 100% |
| Hulladékgazdálkodás gyakorlat | VEMKKVT222H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,00 | 100% |
| Hulladékgazdálkodás gyakorlat | VEMKKVM421H | 34 | 0 | 1 | 9 | 11 | 13 | 4,06 | 100% |
| Hulladékgazdálkodás laborgyakorlat | VEMKKVT232H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,00 | 100% |
| Hulladékszegény technológiák | VEMKKVB112H | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5,00 | 100% |
| Hulladékszegény technológiák gyakorlat | VEMKKVT122H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,00 | 100% |
| Idegen nyelv I. (német) | VETKLEB122N | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,00 | 100% |
| Idegen nyelv II. (német) | VETKLEB222N | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4,25 | 100% |
| Infraindividuális biológia (Biológia) | VEMKLIB112B | 6 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 2,67 | 100% |
| Integrált irányítási rendszerek | VEMKKVM143I | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 100% |
| Interkulturális kommunikáció (Nemzetközi mobilitásra felkészítő kurzus külföldieknek | VEPESV212K | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,00 | 100% |
| Ipari kapcsolatok | VEMKSIM414I | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5,00 | 100% |
| Ipari technológiák és szennyezéseik | VEMKKVB114I | 5 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 3,20 | 100% |
| Ipari technológiák optimalizálása | VEMKKVM112O | 17 | 3 | 0 | 5 | 5 | 4 | 3,41 | 82% |
| Jogi alapismeretek | VEMKVVB212J | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 100% |
| Jogi ismeretek és környezetjog | VEMKKVM212J | 32 | 0 | 0 | 1 | 3 | 28 | 4,84 | 100% |
| Jogi ismeretek és környezetjog | VEMKKVM112J | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3,50 | 100% |
| Kémia felzárkóztató kurzus | VEMKAKB522F | 11 | 2 | 6 | 2 | 1 | 0 | 2,18 | 82% |
| Kémiai analízis | VEMKKAB114A | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2,40 | 80% |
| Kémiai analízis laborgyakorlat | VEMKKAB232A | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4,25 | 100% |
| Kerámiai termékek előállítása és minősítése | VEMKSISV32B | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3,00 | 100% |
| Kerámiák és kötőanyagok technológiája | VEMKSIB144G | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 100% |
| Kockázatmenedzsment | VEMKME2312K | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 100% |
| Kommunikációs ismeretek | VEMKKVM122K | 35 | 1 | 0 | 4 | 12 | 18 | 4,31 | 97% |
| Kontamináció, dekontaminácó | VEMKRKM412A | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 4,75 | 100% |
| Korszerű környezetanalitikai módszerek | VEMKKAB111K | 4 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3,50 | 100% |
| Korszerű környezetanalitikai módszerek laborgyakorlat | VEMKKAB131K | 7 | 0 | 0 | 1 | 4 | 2 | 4,14 | 100% |
| Korszerű szerkezeti anyagok | VEMKSIB312K | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 100% |
| Környezetállapot értékelés projekt gyakorlat | VEMKKVM37XK | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3,00 | 100% |
| Környezetállapot-értékelés | VEMKKVM144K | 15 | 0 | 4 | 4 | 2 | 5 | 3,53 | 100% |
| Környezetállapot-értékelés, auditálás | VEMKKVB114K | 4 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 3,50 | 100% |
| Környezetegészségtan | VEMKLIB112E | 4 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 3,75 | 100% |
| Környezetgazdaságtan | VEMKKVB112K | 4 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3,50 | 100% |
| Környezetgazdaságtan | VEMKKVM112G | 16 | 1 | 1 | 8 | 3 | 3 | 3,38 | 94% |
| Környezeti erőforrás gazdálkodás | VEMKKVM112E | 15 | 0 | 1 | 0 | 1 | 13 | 4,73 | 100% |
| Környezeti kémia | VEMKKKB212K | 4 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1,75 | 75% |
| Környezeti kémia | VEMKAKM112N | 37 | 5 | 11 | 12 | 8 | 1 | 2,70 | 86% |
| Környezeti menedzsment rendszerek | VEMKKVB112R | 5 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 4,20 | 100% |
| Környezeti méréstechnika | VEMKKAM112M | 5 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 2,60 | 100% |
| Környezeti méréstechnika laborgyakorlat | VEMKKAM231M | 5 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 4,20 | 100% |
| Környezeti monitoring laboratóriumi gyakorlat | VEMKKVM432M | 34 | 0 | 0 | 1 | 21 | 12 | 4,32 | 100% |
| Környezeti monitorozás I. | VEMKKVB222K | 6 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4,50 | 100% |
| Környezeti sugárzások, sugárvédelem | VEMKRKM412K | 22 | 2 | 3 | 0 | 7 | 10 | 3,91 | 91% |
| Környezeti szerves kémia | VEMKOKM112K | 40 | 7 | 12 | 8 | 6 | 7 | 2,85 | 83% |
| Környezetinformatika I. | VEMKKVB132I | 7 | 1 | 1 | 2 | 0 | 3 | 3,43 | 86% |
| Környezetinformatika II. | VEMKKVB232I | 6 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 4,67 | 100% |
| Környezetjogi ismeretek | VEMKKVB112J | 11 | 0 | 2 | 0 | 1 | 8 | 4,36 | 100% |
| Környezetkímélő energiaforrások | VEMKFISV12B | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 4,25 | 100% |
| Környezetmenedzsment | VEMKKVM112M | 16 | 1 | 0 | 5 | 3 | 7 | 3,94 | 94% |
| Környezetmenedzsment rendszerek I. | VEMKKVM112R | 5 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3,80 | 100% |
| Környezetmodellezés | VEMKKVM112A | 31 | 0 | 3 | 4 | 13 | 11 | 4,03 | 100% |
| Környezetpolitika, környezetszociológia | VEMKKVB212P | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9 | 4,90 | 100% |
| Környezettechnológia | VEMKKVM116T | 5 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 3,00 | 100% |
| Környezettechnológia gyakorlat | VEMKKVM265T | 39 | 0 | 0 | 2 | 27 | 10 | 4,21 | 100% |
| Környezetvédelem az interneten | VEMKKVA232K | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3,50 | 100% |
| Környezetvédelem, biztonságtechnika | VEMKKVB112M | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,00 | 100% |
| Környezetvédelmi biológia | VEMKLIM112B | 20 | 4 | 4 | 6 | 4 | 2 | 2,80 | 80% |
| Környezetvédelmi igazgatás rendszere | VEMKKVM443R | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 100% |
| Környezetvédelmi projektek megvalósítása | VEMKKVM124P | 16 | 0 | 0 | 1 | 5 | 10 | 4,56 | 100% |
| Közgazdaságtan és Vállalkozásgazdaságtan (Gazdasági ismeretek) | VEGTGAB114M | 21 | 9 | 7 | 4 | 1 | 0 | 1,86 | 57% |
| Közlekedés és mezőgazdaság környezeti hatásai | VEMKKVT212K | 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 4,17 | 100% |
| Kristálytan | VEMKFTB111K | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,00 | 100% |
| Kristálytan gyakorlat | VEMKFTB122K | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,00 | 100% |
| Légkörtan | VEMKFTB212L | 8 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3,38 | 88% |
| Levegőtisztaság védelem projekt gyakorlat | VEMKKVM27XL | 25 | 0 | 0 | 2 | 17 | 6 | 4,16 | 100% |
| Levegőtisztaság-védelem | VEMKKVM423L | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2,00 | 50% |
| Levegőtisztaság-védelem alapjai | VEMKKVB112L | 7 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 | 4,14 | 86% |
| Levegőtisztaság-védelem alapjai laboratóriumi gyakorlat | VEMKKVB132L | 5 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 4,20 | 100% |
| Levegőtisztaság-védelem gyakorlat | VEMKKVT222L | 4 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 3,25 | 100% |
| Levegőtisztaság-védelem gyakorlat | VEMKKVM421L | 34 | 0 | 2 | 7 | 15 | 10 | 3,97 | 100% |
| Levegőtisztaság-védelem laborgyakorlat | VEMKKVT232L | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4,50 | 100% |
| Levegőtisztaság-védelem laborgyakorlat | VEMKKVM432L | 35 | 0 | 1 | 10 | 7 | 17 | 4,14 | 100% |
| Magkémia és izotóptechnika | VEMKRKM412M | 6 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3,17 | 67% |
| Magyar mint idegen nyelv I. | VETKMNBR14M | 12 | 0 | 0 | 3 | 1 | 8 | 4,42 | 100% |
| Matematikai analízis I. | VEMKMAB112M | 17 | 8 | 7 | 2 | 0 | 0 | 1,65 | 53% |
| Matematikai analízis I. gyakorlat | VEMKMAB122M | 22 | 12 | 8 | 2 | 0 | 0 | 1,55 | 45% |
| Matematikai analízis II. | VEMKMAB212M | 9 | 7 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1,22 | 22% |
| Matematikai analízis II. gyakorlat | VEMKMAB222M | 9 | 2 | 4 | 2 | 1 | 0 | 2,22 | 78% |
| Matematikai analízis mérnököknek I. | VEMIMAM143A | 23 | 7 | 8 | 4 | 1 | 3 | 2,35 | 70% |
| Membrános műveletek | VEMKBMB412M | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2,20 | 60% |
| Mérnöki kommunikáció és magatartás | VEMKKVB122K | 6 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 4,00 | 100% |
| Mérnöki számítások | VEMKKVM222S | 26 | 0 | 0 | 8 | 7 | 11 | 4,12 | 100% |
| Mérnökinformatika | VEMKKVM423I | 59 | 0 | 1 | 10 | 20 | 28 | 4,27 | 100% |
| Mérnökinformatika | VEMKKVM122I | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3,50 | 100% |
| Minőségbiztosítás | VEMKKVB212M | 6 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3,83 | 83% |
| Minőségbiztosítás | VEMKKVM412M | 14 | 0 | 1 | 4 | 4 | 5 | 3,93 | 100% |
| Műanyagok fizikája és alkalmazástechnikája | VEMKMOL443M | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,00 | 100% |
| Műszaki hőtan | VEMKGEB242H | 4 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1,25 | 25% |
| Műszaki áramlás- és hőtan | VEMKGEB212H | 4 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1,75 | 75% |
| Műszaki áramlás- és hőtan laborgyakorlat | VEMKGEB232V | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 100% |
| Műszaki áramlástan | VEMKGEB143H | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2,00 | 33% |
| Műszaki mechanika I. | VEMKGEB112M | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 50% |
| Műszaki mechanika I. gyakorlat | VEMKGEB122M | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 100% |
| Műszaki mechanika II. gyakorlat | VEMKGEB222M | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 100% |
| Műszaki termodinamika | VEMKFK3242T | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 50% |
| Műveleti energetika | VEMKMU2112A | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,00 | 100% |
| Művelettan A | VEMKMUB244A | 8 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2,38 | 63% |
| Művelettan laborgyakorlat | VEMKMUB132A | 4 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 4,00 | 100% |
| Nemfémes szervetlen szerkezeti anyagok laboratóriumi gyakorlat | VEMKSIB136S | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 100% |
| Nukleáris balesetelhárítás | VEMKRKR212N | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5,00 | 100% |
| Nukleáris méréstechnika | VEMKRK3212N | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4,67 | 100% |
| Numerikus módszerek | VEMKMA1144C | 11 | 7 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1,64 | 36% |
| Ökológia | VEMKKVB112O | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3,33 | 100% |
| Ökológia | VEMKKVM112Ö | 15 | 0 | 0 | 1 | 3 | 11 | 4,67 | 100% |
| Ökológia, ökotoxikológia | VEMKLIM154Ö | 17 | 0 | 2 | 5 | 6 | 4 | 3,71 | 100% |
| Ökotoxikológia | VEMKTTM252Ö | 5 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 4,20 | 100% |
| Önkéntes tevékenység (kultúra) I. | VETKKULTURA1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,00 | 100% |
| Önkéntes tevékenység (kultúra) II. | VETKKULTURA2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,00 | 100% |
| Polimerek kémiája és fizikája | VEMKOKB144P | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,00 | 100% |
| Politológia | VEMKTT1312P | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,00 | 100% |
| Radioaktív hulladékkezelés | VEMKRKM412H | 5 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 4,20 | 100% |
| Radioizotóp alkalmazások | VEMKRK4212R | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5,00 | 100% |
| Radioizotópos techológiák | VEMKRKM412R | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 4,75 | 100% |
| Radioökológia | VEMKRK3312O | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3,00 | 100% |
| Rekreáció-sportrekreáció.Természetben űzhető... | VEGTTN5344T | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,00 | 100% |
| Rekultiváció | VEMKKVM412K | 36 | 0 | 0 | 1 | 6 | 29 | 4,78 | 100% |
| Speciális témák hallgatói feldolgozásban | VEMKSIB122S | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,00 | 100% |
| Statisztika | VEMKMAB212S | 14 | 6 | 4 | 2 | 0 | 2 | 2,14 | 57% |
| Sugaras és nukleáris balesetek, tapasztalatok | VEMKRKR222S | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4,25 | 100% |
| Sugárbalesetek levezetése | VEMKRKM412S | 5 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3,80 | 100% |
| Sugárzások kémiája és egészségügyi hatásai | VEMKRKM412T | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4,50 | 100% |
| Sugárzások mérése laborgyakorlat | VEMKRKM433S | 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 4,40 | 100% |
| Sugárzástani alapismeretek | VEMKRK3321S | 8 | 1 | 4 | 2 | 1 | 0 | 2,38 | 88% |
| Szabadon választható tárgy | VEMKSZV2B | 21 | 0 | 2 | 5 | 3 | 11 | 4,10 | 100% |
| Szabadon választható tárgy | VEMKSZV2D | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5,00 | 100% |
| Szabadon választható tárgy | VEMKSZV2C | 16 | 0 | 0 | 4 | 4 | 8 | 4,25 | 100% |
| Szabadon választható tárgy | VEMKSZV5A | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,00 | 100% |
| Szabadon választható tárgy | VEMKSZV2A | 23 | 0 | 1 | 3 | 6 | 13 | 4,35 | 100% |
| Számítástechnika I. | VEMKFOB333S | 20 | 9 | 6 | 1 | 2 | 2 | 2,10 | 55% |
| Szennyvíztisztítás alapjai | VEMKKVB112S | 10 | 1 | 1 | 0 | 3 | 5 | 4,00 | 90% |
| Szennyvíztisztítás alapjai laboratóriumi gyakorlat | VEMKKVB132V | 6 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4,50 | 100% |
| Szennyvíztisztítási technológiák laborgyakorlat | VEMKKVT133S | 5 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 4,20 | 100% |
| Szerkezeti anyagok és technológiájuk (Fémes) I. | VEMKGEB114A | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 50% |
| Szerkezeti anyagok és technológiájuk II. | VEMKGEB213A | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3,00 | 100% |
| Szerves kémia I. | VEMKOK1212B | 9 | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 2,00 | 56% |
| Szerves kémia II. | VEMKOK1112B | 8 | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1,63 | 25% |
| Szerves kémia lab. gyak. | VEMKOK1232K | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2,00 | 50% |
| Szilárdtest kémia II. | VEMKSIB143T | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 100% |
| Szilárdtest kémia III: | VEMKSIB144T | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 100% |
| Szilárdtest kémia IV. | VEMKSIB142T | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3,00 | 100% |
| Szilárdtestkémia I. | VEMKSIB212T | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3,00 | 100% |
| Szilikátipari gépek | VEMKGEB212L | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3,00 | 100% |
| Szilikátok szerepe a civilizációs fejlődésben | VEMKSISV12A | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 4,80 | 100% |
| Szociológia | VEMKTT1312S | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2,00 | 100% |
| Talaj- és talajvízvédelem | VEMKKVB112T | 6 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 3,67 | 100% |
| Talaj- és talajvízvédelem | VEMKKVM412T | 40 | 3 | 2 | 14 | 13 | 8 | 3,53 | 93% |
| Talaj- és talajvízvédelem gyakorlat | VEMKKVT122T | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 5,00 | 100% |
| Talajtan, talajkémia | VEMKKVB212T | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4,50 | 100% |
| Technológiai rendszerek modellezése | VEMKFOB114M | 4 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2,25 | 75% |
| Térinformatika és modellezés | VEMKKVM453T | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,00 | 100% |
| Természetes és mesterséges sugárzások | VEMKRKSV12S | 7 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2,71 | 71% |
| Természetvédelem | VEMKKVM122T | 16 | 1 | 0 | 2 | 3 | 10 | 4,31 | 94% |
| Tervezési feladat 1. | VEMKKVM134T | 21 | 0 | 0 | 1 | 8 | 12 | 4,52 | 100% |
| Tervezési feladat 1. (ISM) | VEMKKVM134I | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,00 | 100% |
| Tervezési feladat I. | VEMKKVB232T | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 5,00 | 100% |
| Tervezési feladat II. | VEMKKVB132T | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 5,00 | 100% |
| Tervezési feladat II. | VEMKKVM236T | 40 | 0 | 3 | 5 | 16 | 16 | 4,13 | 100% |
| Testépítés és alakformálás | VEPETO5344A | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,00 | 100% |
| Tisztább technológiák | VEMKKVM411T | 48 | 0 | 4 | 4 | 20 | 20 | 4,17 | 100% |
| Toxikológia, ökotoxikológia | VEMKZOB212T | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 3,75 | 100% |
| Toxikológia, ökotoxikológia laboratóriumi gyakorlat | VEMKZOB231T | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 5,00 | 100% |
| Tudományos Diákköri Tevékenység I. | VEMKTDK332A | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 5,00 | 100% |
| Üvegek, tűzálló- és hőszigetelő anyagok technológiája | VEMKSIB244G | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2,00 | 50% |
| Üvegtechnológia | VEMKSI5312Ü | 4 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3,25 | 75% |
| Választható analitikai laboratóriumi gyakorlat | VEMKKAM432A | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,00 | 100% |
| Valószínűségszámítás és matematikai statisztika | VEMIMAM143V | 40 | 13 | 5 | 3 | 12 | 7 | 2,88 | 68% |
| Vízgazdálkodás, szennyvíztisztítás | VEMKKVM423V | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,00 | 100% |
| Vízgazdálkodás, szennyvíztisztítás gyakorlat | VEMKKVM421V | 37 | 2 | 6 | 6 | 5 | 18 | 3,84 | 95% |
| Vízgazdálkodás, szennyvíztisztítás laborgyakorlat | VEMKKVM432V | 35 | 0 | 4 | 7 | 9 | 15 | 4,00 | 100% |
| Vízgazdálkodás, vízelőkészítés | VEMKKVB212G | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 4,67 | 100% |
| Vízminőségvédelem és szennyvíztisztítás projekt gyakorlat | VEMKKVM17XV | 16 | 0 | 1 | 2 | 5 | 8 | 4,25 | 100% |
| Víztisztítási technológiák laborgyakorlat | VEMKKVT232V | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 5,00 | 100% |
| Zaj- és rezgésvédelem | VEMKKVB153Z | 10 | 0 | 2 | 7 | 1 | 0 | 2,90 | 100% |
| Zajvédelem | VEMKKVM253Z | 26 | 1 | 4 | 6 | 7 | 8 | 3,65 | 96% |
| Zöld kémia | VEMKOKB112Z | 5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 4,00 | 100% |

A következő tárgyak teljesítése 50% alatti:

|  |  |
| --- | --- |
| Tárgy | Teljesítés |
| Matematikai analízis II. | 22% |
| Műszaki hőtan | 25% |
| Szerves kémia II. | 25% |
| Általános és szervetlen kémia | 27% |
| Általános és szervetlen kémia gyakorlat II. | 27% |
| Műszaki áramlástan | 33% |
| Numerikus módszerek | 36% |
| A biológia alapjai | 43% |
| Matematikai analízis I. gyakorlat | 45% |
| Általános és szervetlen kémia gyakorlat I. | 47% |

**A 226 tárgyból**

**159 tárgy (70%) esetében volt 100%-os teljesítés és**

**28 tárgy (12%) esetében csak jeles osztályzat került rögzítésre.**

4. 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 | Köze-pes | Elégsé-ges |
| 2009. | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 2010. | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2011. | 26 | 8 | 12 | 5 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 | 9 | 0 |
| 2012 | 24 | 11 | 10 | 3 | 0 | 0 | 2 | 4 | 11 | 5 | 0 |
| 2013 | 21 | 10 | 4 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 7 | 3 | 0 |
| 2014 | 8 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 3 | 0 |
| 2015 | 9 | 3 | 5 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 |
| 2016 | 9 | 3 | 6 |  |  |  | 1 | 2 | 3 | 2 | 0 |
| 2017 | 8 | 4 | 4 |  |  |  |  | 2 | 5 | 1 |  |

**Km MSc:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Év | Záróvizsgázók száma | Szakdolgozat/Diplomadolgozat érdemjegyei | | | | | Oklevél minősítése | | | | |
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | kitűnő | jeles | jó | Köze-pes | Elégsé-ges |
| 2009. | 12 | 6 | 2 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 4 | 4 | 1 |
| 2010. | 12 | 4 | 6 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 7 | 2 | 0 |
| 2011. | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 2012 | 29 | 13 | 12 | 3 | 1 | 0 | 8 | 7 | 12 | 2 | 0 |
| 2013 | 13 | 10 | 2 | 1 | 0 | 0 | 6 | 2 | 4 | 0 | 1 |
| 2014 | 20 | 9 | 9 | 2 | 0 | 0 | 4 | 3 | 6 | 3 | 0 |
| 2015 | 21 | 9 | 10 | 2 | 0 | 0 | 4 | 3 | 6 | 5 | 0 |
| 2016 | 17 | 12 | 5 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 7 | 3 | 0 |
| 2017 | 20 | 14 | 5 | 1 |  |  | 4 | 3 | 10 | 2 | 1 |

5. 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 pályázatai 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 felkészítésea **mesterképzésbe / PhD képzésbe** való továbblépésre. Oktatják-e a szakon az önálló kutatáshoz szükséges ismereteket? (Tudományelmélet, kutatásmódszertan, 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 kutatásszervezés 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** segítésének 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 felelőséggel 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 hatásfokkal 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 záróvizsga-bizottságok 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)

A szakdolgozatok témavezetői között milyen a vezetőoktatók (tanár, docens) és a beosztottak aránya? (B.Sc./M.Sc.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | egyetemi tanár | egyetemi docens | adjunktus | tanársegéd |
| 2010. január | 0/0 | 1/0 | 1/0 | 0/1 |
| 2010. június | 0/0 | 2/4 | 0/4 | 0/1 |
| 2011. január | 0/0 | 5/0 | 3/0 | 4/0 |
| 2011. június | 0/0 | 5/2 | 1/1 | 3/0 |
| 2012. január | 1/1 | 6/4 | 2/4 | 2/2 |
| 2012. június | 1/0 | 4/12 | 3/2 | 6/3 |
| 2013. január | 1/0 | 7/12 | 3/2 | 3/3 |
| 2013. június | 1/1 | 6/3 | 2/2 | 1/0 |
| 2014. január | 0/4 | 3/4 | 4/3 | 3/1 |
| 2014. június | 0/2 | 3/2 | 1/2 | 0/2 |
| 2015. január | 0/0 | 3/2 | 0/1 | 1/1 |
| 2015. június | 0/1 | 2/5 | 0/1 | 2/5 |
| 2016. január | 1/0 | 2/4 | 0/2 | 1/3 |
| 2016. június | 0/0 | 2/4 | 2/3 | 1/1 |
| 2017. január | 1/0 | 1/3 | 0/4 | 1/0 |
| 2017. június | 0/0 | 2/4 | ¼ | 2/4 |

Milyen a hallgatók témaválasztásának megoszlása a szakterület egyes jellemző területei között? (B.Sc./M.Sc.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Félév | Intézet | | | | | | |
| KMI | RK | FKT | KI | AM | AK | BME |
| 2010. január | 1/1 | 0/0 | 1/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 |
| 2010. június | 1/8 | 0/1 | 1/1 | 0/1 | 0/0 | 0/0 | 0/0 |
| 2011. január | 9/0 | 2/0 | 1/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 |
| 2011. június | 5/3 | 3/0 | 1/0 | 0/0 | 1/0 | 0/0 | 0/0 |
| 2012. január | 6/9 | 3/2 | 1/0 | 1/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 |
| 2012. június | 11/12 | 2/0 | 0/2 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 |
| 2013. január | 8/4 | 1/2 | 1/0 | 2/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 |
| 2013. június | 5/8 | 2/1 | 1/0 | 1/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 |
| 2014. január | 7/7 | 0/1 | 1/1 | 0/0 | 1/0 | 1/1 | 0/2 |
| 2014. június | 3/4 | 0/1 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 1/1 |
| 2015. január | 2/1 | 1/1 | 0/1 | 1/1 | 0/0 | 0/0 | 0/0 |
| 2015. június | 4/10 | 0/0 | 0/1 | 0/1 | 0/0 | 0/0 | 0/0 |
| 2016. január | 4/9 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 |
| 2016. június | 5/6 | 0/1 | 0/0 | 0/0 | 0/1 | 0/0 | 0/0 |
| 2017. január | 3/7 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 |
| 2017. június | 4/11 | 1/1 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 |

* **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 kidolgozotttájékoztató kiadvány**[[1]](#footnote-1)** 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.

6. 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 szakvezető 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

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

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 környezetmérnökökkel 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 folyamatos monitorozzuk. Félévente a záróvizsgákat követően a KSZB értékel.

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

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

7. 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 szakvezetői fórum megtartása, a külföldi társintézményekkel hatékony együttműködés, mobilitás (CEPUS, ERASMUS, nemzetközi megállapodások).

8. Intézkedési javaslatok

8.1. Intézkedési javaslatok 2016-ban:

1. Internetes beiskolázási kampány.

2. Tanterv korszerűsítése.

8.2. Intézkedési javaslatok megvalósulása 2017-ben

1. Részben sikeres volt.

2. Teljesen sikeres volt.

8.3. Intézkedési javaslatok 2018-ra:

1. Reklám-tevékenység fokozása

9. 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 kapcsolat-rendszeren 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 érdekképviselet.  Erős nemzetközi kapcsolatrendszer.  Az oktatói utánpótlás biztosított.  Releváns kutatói főirányok az oktatási főirányokba rendezve. | **Gyengeség:**  Jelentős lemorzsolódás az alaptárgyak elsajátítása során.  A modell tanterv szerint a hallgatók jelentős része időben nem végez.  Rugalmatlan képzési szerkezet.  Intézeten 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. |
| **Lehetőség**  Új piacképes szak indítása.  Komoly nemzetközi kapcsolatrendszer.  Joint Degree programok.  E-learninges technológiák kiterjesztése az angol nyelvű képzésre is.  Fiatal lelkes oktatók. | **Fenyegetettség:**  Nagyon sok versenytárs (11 intézmény).  Túl erős képzés (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)

1. A 289/2005. Korm. rend. 11.§ (3) bb) bekezdés előírja *tájékoztató kiadvány* kidolgozását és annak a bemutatását. [↑](#footnote-ref-1)