

MINŐSÉGÜGYI JELENTÉS

a Környezettan BSc szak 2021/2022. tanévről

Tartalomjegyzék

0. A szak alapadatai	2
1. Felvételi adatok.....	7
2. A szak hallgatóinak létszámváltozása és kreditteljesítése	10
3. Tantárgyi teljesítések	11
4. A záróvizsga értékelése	11
5. A képzési folyamat és eredményei	12
6. Minőségbiztosítás, minőségfejlesztés.....	15
7. Felhasználói szempontok, kapcsolati formák	16
8. TDK munka és a végzett hallgatók elhelyezkedése	16
9. C-SWOT analízis.....	17

0. A szak alapadatai

a) MILYEN KÉPZÉSI HELYEN, MILYEN KÉPZÉSI FORMÁBAN INDUL(T) A SZAK

A környezettan BSc képzések a Pannon Egyetem Veszprémi Kampuszán folynak, kizárólag nappali, állami támogatott és nappali költségtérítéses formában. Környezettan BSc szakon a következő specializációk közül választhatnak a hallgatók: környezetkémia, környezetbiológia-limnológia, környezettan tanár. A hallgatók többsége eddig a környezetbiológia-limnológia specializációra jelentkezett, kevesebben a környezetkémia specializációra.

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 (e/f tan/ e/f doc.)	FOI-hez tartozás (AT vagy AE)	Milyen szak(ok) felelőse	Hány kredit felelőse a szakon / az intézményben
Stenger-Kovács Csilla	szf	PhD	e.docens	AT	Környezettan BSc, Környezettudomány MSc	7/27
Stenger-Kovács Csilla	sf KT BSc Környezet biológia-limnológia	PhD	e.docens	AT	Környezettan BSc, Környezettudomány MSc	7/27
Gelencsér András	sf KT BSc Környezet kémia	DSc	e.tan.	AT	-	0/25

c) A KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK BEN 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* Hogyan vizsgálják a fejlesztés eredményességét?

A felsőfokú alap (bachelor) fokozatot olyan hallgatók kaphatják, akik korszerű természettudományos szemléletmódjuk, kémiai, biológiai és földtudományi ismereteik, idegen nyelvtudásuk birtokában képesek a környezettudomány alkalmazott szintű művelésére, azaz az emberi tevékenység és a természetes környezet kölcsönhatásaiból eredő problémák felismerésére, kezelésére és elhárításuk irányítására. Kellő mélységű elméleti ismeretekkel rendelkeznek a képzés második ciklusban történő folytatásához.

Az alapfokozat birtokában az alkalmazott környezetkutatók képesek:

- a környezeti mintákban lévő alkotóelemek eloszlásának és szerkezetének elemzésére a nm-km mérettartományban; - *A hallgatók az alapozó kémiai, földtani, ásványtani tárgyakat követően részletesebb ismereteket szereznek a minták elemzését illetően a Talajtan, Környezatkémiai alapismeretek, Kémiai analízis és Környezeti megfigyelési rendszerek tantárgyak keretein belül. A megfelelő gyakorlati tudás megszerzését ezen tárgyak gyakorlati képzése teszi lehetővé. A hallgatók a gyakorlatok és laborgyakorlatok keretein belül elvégzik a kiadott feladatokat, megismerik a legelterjedtebb módszereket, és megtanulják a műszerek használatát. A saját kutatási témával rendelkező szakdolgozó hallgatók ezeken a foglalkozásokon elsajátított módszereket kellő biztonsággal alkalmazzák. A szakirányos képzésen belül differenciált szakmai anyag teszi lehetővé adott szakirány elemzési módszereinek megismerését, elsajátítását.*
- az emberi környezetben, a Föld felszíni és felszín közeli szféráiban lejátszódó fizikai, kémiai, földtudományi és biológiai folyamatok megértésére és kezelésére; - *A szakmai törzsanyag kellően átfogó képet biztosít a hallgatóknak ahhoz, hogy a fenti kompetencia birtokába jussanak. A különböző tudományterületek oktató-kutatói segítik a tananyag könnyebb megértését sok esetben saját kutatási eredményeik tananyagba történő beolvasztásával is. Az oktatók igyekeznek a tudományterületek összekapcsolására, az ok-okozati viszonyok feltárására a hallgatók előtt.*
- a környezettudományi elméletek, paradigmák, elvek gyakorlati alkalmazására; - *A legtöbb tantárgyhoz mind elméleti, mind gyakorlati képzés is tartozik. Ezzel segítve azt, hogy a hallgató párhuzamosan az elméleti oktatással, az ott megtanultakat a gyakorlatban is kamatoztathassa, tesztelhesse. Az oktatók az elméleti képzés mellé olyan gyakorlati tananyagot állítottak össze, mely segíti a megértést, előremozdítja a hallgató tudásának elmélyítését. A hallgatók visszajelzései azt mutatják, hogy jobban megértettek egy-egy elméletet, elvet, ha azzal a gyakorlatban is megismerkedtek.*
- alkalmazói szintű kutatások tervezésére, szervezésére, lebonyolítására; - *Az egyes tárgyak keretén belül (pl. általános ökológia) kiosztott egyéni feladatok során a hallgatók bizonyíthatják, hogy képesek kisebb problémák megoldására, kellő tudással és kreativitással bírnak egy-egy kisebb környezeti probléma megoldásához, kezeléséhez. A kompetens oktatók a hallgatók munkáját értékelik, a hiányosságokra felhívják a figyelmet, így a hallgatóknak lehetőséget adnak arra, hogy az elkövetett hibákból tanuljanak. Az eredményesség a hallgatók kutatás tervezési munkájának fejlődésében nyomon követhető. Másod év végére a legtöbb hallgató képes már kisebb kutatás megtervezésére és lebonyolítására.*
- az egészségügyi és biztonsági szabályozások, valamint a kutatásoknak a környezetre és a megrendelőkre gyakorolt hatásának az ismeretében terepi és laboratóriumi vizsgálatok elvégzésére; - *Környezetegészségtan és Környezetjog tárgyak keretein belül megismerkednek a hatályos jogszabályokkal, egészségügyi és biztonsági szabályozással, egészségügyi kockázatokkal és hatásokkal. A különböző szakmai tárgyak keretein belül megismerik a különböző tudományágakban folyó jelentősebb kutatásokat, azok jelentőségét, hatásait. Az így*

megszerzett tudást a saját kutatás keretein belül elvégzendő terepi és laboratóriumi munkában integrálni képesek.

- az elsajátított eljárások, technikák alapján adatgyűjtésre, adatrögzítésre és adatok feldolgozására. – ***Az elméleti tárgyakhoz kapcsolódó gyakorlatok és laborgyakorlatok során a hallgatóknak számos jegyzőkönyvet kell készíteniük. A jegyzőkönyv készítés során megtanulják a szükséges adatok pontos felvételét, rendszerben történő rögzítését. Megismerkednek a különböző adatfeldolgozó szoftverekkel, statisztikai programokkal. Az adatgyűjtési, kezelési eljárásokat a legtöbb hallgató tanulmányainak első évében elsajátítja, melyhez segítségül szolgálnak a gyakorlatokat tartó oktatók tiszta elvárásai, és pontos instrukciói. A pontos és igényes munkára a hallgatóknak törekedni kell, a bekért jegyzőkönyvek minőségének el kell érnie az oktató által támogatott minimum követelményt.***

Az alapfokozat birtokában az alkalmazott környezetkutatók alkalmasak:

- a környezettudományhoz kapcsolódó alap- és alkalmazott kutatói feladatok ellátására – ***a környeztkémia és környezetbiológia-limnológia szakirányon is számos szakirányos gyakorlati illetve laboratóriumi részvételt igénylő tárgy van. A hallgatók a képzésük során az elsajátítandó módszereknek nem csupán az elméleti háttérével ismerkedik meg, hanem ezen gyakorlati illetve labor foglalkozásokon lehetősége nyílik azok gyakorlati alkalmazására is. A kellően motivált hallgatók TDK tevékenységük révén saját kutatási témát fogalmaz meg, melyben a hallgató célorientáltan alkalmazza a korábban megszerzett gyakorlati tudást. A kis hallgató létszám lehetővé teszi, hogy az oktató-kutató témavezetők több időt szánhassanak a témavezetett hallgatókra, megkövetelve az igényes tudományos munkát.***
- környezetvédelemmel foglalkozó szervezeteknél, kutató-fejlesztő intézeteknél, szakigazgatási szerveknél munkakörök betöltésére; - ***Tanulmányaik során igyekszünk környezettudatosságra nevelni hallgatóinkat. Az alapozó tárgyak keretein belül (pl. infraindividuális biológia, botanika, zoológia, általános ökológia) is felhívjuk a figyelmüket az aktuális környezetvédelmi problémákra, több esetben önálló feladatot kapnak egy-egy környezetvédelmi probléma megoldására. A Környezet- és természetvédelmi alapismeretek modul tárgyai olyan elméleti és gyakorlati tudást adnak a hallgatóknak, melyeket a fent említett munkakörök betöltésekor kamatoztatni tudnak.***
- az ipar, mezőgazdaság, erdőgazdaság, vízügy, egészségügy, települési önkormányzatok, valamint a természetvédelem területén jelentkező környezettudományi szakképzettséget igénylő feladatok megoldására; - ***6 hetes kötelező nyári gyakorlatuk keretében igyekszünk a hallgatóknak olyan gyakorlati helyet választani, mely később potenciális munkahelyként jöhet szóba. Így biztosított, hogy már a diploma megszerzése előtt szakmai kapcsolatokat teremtsenek. Nem egy esetben a kellően motivált hallgatóinkat a gyakorlati helyet biztosító intézmény, vagy cég a diploma megszerzését követően alkalmazta.***

A környezettan alapszakon oktató tanárok valamennyien tudományos kutatómunkát is végeznek, a kutatás révén megszerzett ismereteik azonnal beépülnek a tananyagba, biztosítva a környezettudományi képzés magas színvonalát. Az oktatás jellege kiscsoportos, az oktató és a hallgató személyes kapcsolatára épül. Minden hallgatónak lehetősége nyílik arra, hogy tudományos diákköri dolgozatot készítsen.

d) A SZAKON FOLYÓ KÉPZÉS TUDOMÁNYOS HÁTTERE

A szak tudományágában országosan elismert szakmai műhely(ek) tudományos (alkotói, K+F, művészeti) programja (RÖVIDEN, csak a KÉPZÉST TÉNYLEGESEN ÉRINTŐ KÉRDÉSEKRŐL ÍRJON)

Országosan és nemzetközileg elismert tudományos műhelyek: Levegőkémia, Környezeti ásványtan, Viselkedésökológia és Limnológia. Országosan elismert tudományos műhely: Ökotoxikológia.

- Levegőkémia szakmai műhely: Léggöri aeroszol kémiai tulajdonságai, másodlagos szerves aeroszol képződése (heterogén reakciók és felhőfolyamatok); szerves aeroszol abszorpciós tulajdonságai; léggöri aeroszol forrásai. Vezető: Dr. Gelencsér András, egyetemi tanár, MTA levelező tagja, DSc, a Kémiai és Környezettudományi DI tisztagja

A minőségi képzést segítik a MTA-PE Levegőkémiai Kutatócsoport munkatársai.

- Környezeti ásványtan szakmai műhely: Biogén eredetű mágneses nanokristályok tulajdonságainak, képződési folyamatainak, valamint egyedi léggöri aeroszol részecskék fizikai és kémiai tulajdonságainak és éghajlati hatásainak vizsgálata. Vezető: Dr. Pósfai Mihály, egyetemi tanár, MTA levelező tagja, a Kémiai és Környezettudományi DI tisztagja
- Viselkedésökológia szakmai műhely: Élőhely urbanizáció hatásainak vizsgálata madárpopulációkra. Madarak szociális viselkedésformáinak kutatása. Ivari szelekció és utódgondozás. Vízimadarak vonulása. Vezető: Dr. Liker András, egyetemi tanár, DSc, a Kémiai és Környezettudományi DI tisztagja
- Limnológia szakmai műhely: Fitoplankton és fitobenton, makrogerinctelenek, mikrogombák ökológiája kisvízfolyásokban és állóvizekben. Biológiai vízminősítés. Vezető: Dr. Padiás Judit, egyetemi tanár, MTA levelező tagja, DSc, a Kémiai és Környezettudományi DI tisztagja
- Ökotoxikológia szakmai műhely: Ökológiai kockázatelemzés, környezettoxikológia, genotoxicitás. Vezető: Dr. Kováts Nóra, egyetemi docens, Kémiai és Környezettudományi DI témavezetője

e) A SZAKON FOLYÓ KÉPZÉS INFRASTRUKTURÁLIS FELTÉTELEI

A képzés tárgyi feltételei, a rendelkezésre álló infrastruktúra (Kérem röviden, szövegesen értékelje, konkrét fejlesztéseket, eredményeket megjelölve):

Számítástechnikai, oktatástechnikai ellátottság (Ide írjon a laborfejlesztésekről, a szakképzési hozzájárulás felhasználásának módjáról, céljáról, az esetleg elengedhetetlennek tartott fejlesztési igényekről!):

A karon a számítógépes infrastruktúrát igénylő tárgyak számára megfelelő számú és kapacitású géppel felszerelt tantermek vannak, a központi számítógépterem a hallgatók számára megfelelő infrastruktúrát biztosít.

A szakmai műhelyek rendelkeznek kellő számú projektorral és hordozható lappal, illetve notebookkal, így az oktatók minőségi oktatása biztosított. A Limnológia Kutatócsoport előadója és tanterme beépített projektorral felszerelt. A szakmai műhelyek biztosítják a szaklaboros hallgatóknak a nyugodt munkavégzést. Ehhez BSc hallgatóknak több számítógép áll rendelkezésre, továbbá a szakdolgozatos hallgatók számára lehetővé tesszük, hogy a jelentős területen kiépített wifi hálózathoz kapcsolódva saját laptopjaikat használják. A környezetbiológia-limnológia szakirányos hallgatók számára mikroszkóppal és videórendszerrel felszerelt laboratóriumot alakítottunk ki, melyben

<p>nyugodt körülmények közt végezhetik TDK és szakdolgozatos munkájukat.</p> <p>A szakmai műhelyek rendelkeznek a nemzetközi szintű levegőkémiai-, környezeti ásványtani-, ökotoxikológiai-, viselkedésökológiai- és limnológiai kutatásokhoz szükséges műszerparkkal, melyet a BSc oktatásba is bevonunk. E műszerek közül 21 számítógép vezérelt, vagy kiegészítő szoftverrel felszerelt. Összesen 14 laboratóriumunk közül kettő szolgálja kizárólag az alapoktatást (ott kutatási tevékenység nem folyik), a többiben időszakosan tartunk órákat, ill. a hallgatók ott készítik diplomamunkáikat.</p> <p>A szakképzési hozzájárulás a tanévben nem volt.</p>
<p>Könyvtári ellátottság; a papíralapú, illetve elektronikusan elérhető fontosabb szakmai folyóiratok és a szak szempontjából fontos szakkönyvek könyvtári, ill. internetes elérhetősége, a könyvtár ezen adatait tartalmazó honlap címe (Részletezze, hogy MOODLE-ben mennyi tananyag elérhető.)</p>
<p>A szakmai műhelyek rendelkeznek saját könyvtárral, melyekben megtalálhatók az adott tudományterületek legfontosabb szakkönyvei, és folyóiratai.</p> <p>Az Intézetben papír alapon hozzáférhető könyvtárállomány hozzávetőlegesen 3000 kötet. A hallgatóknak az egyetemről az EISZ-en keresztül számos folyóirathoz (MTA kiadványok, Springer, stb.) van hozzáférésük.</p> <p>A képzésben oktató további tanszékeken megtalálhatók adott tudományterület releváns szakirodalmi. A hozzáférést adott tanszék határozza meg és biztosítja.</p> <p>A képzés elméleti és gyakorlati tananyaga a MOODLE rendszerben elérhető.</p>
<p>A hallgatói tanulmányok eredményes elvégzését segítő további szolgáltatások, juttatások, a biztosított taneszközök (tankönyv, jegyzet ellátás, stb.), mindezek az idegen nyelven folyó képzésben az adott idegen nyelvű anyaggal!</p>
<p>BSc szinten idegennyelvű képzést nem folytatunk, de az ahhoz szükséges angol nyelvű tankönyv- és szakkönyvállomány rendelkezésre állna.</p>

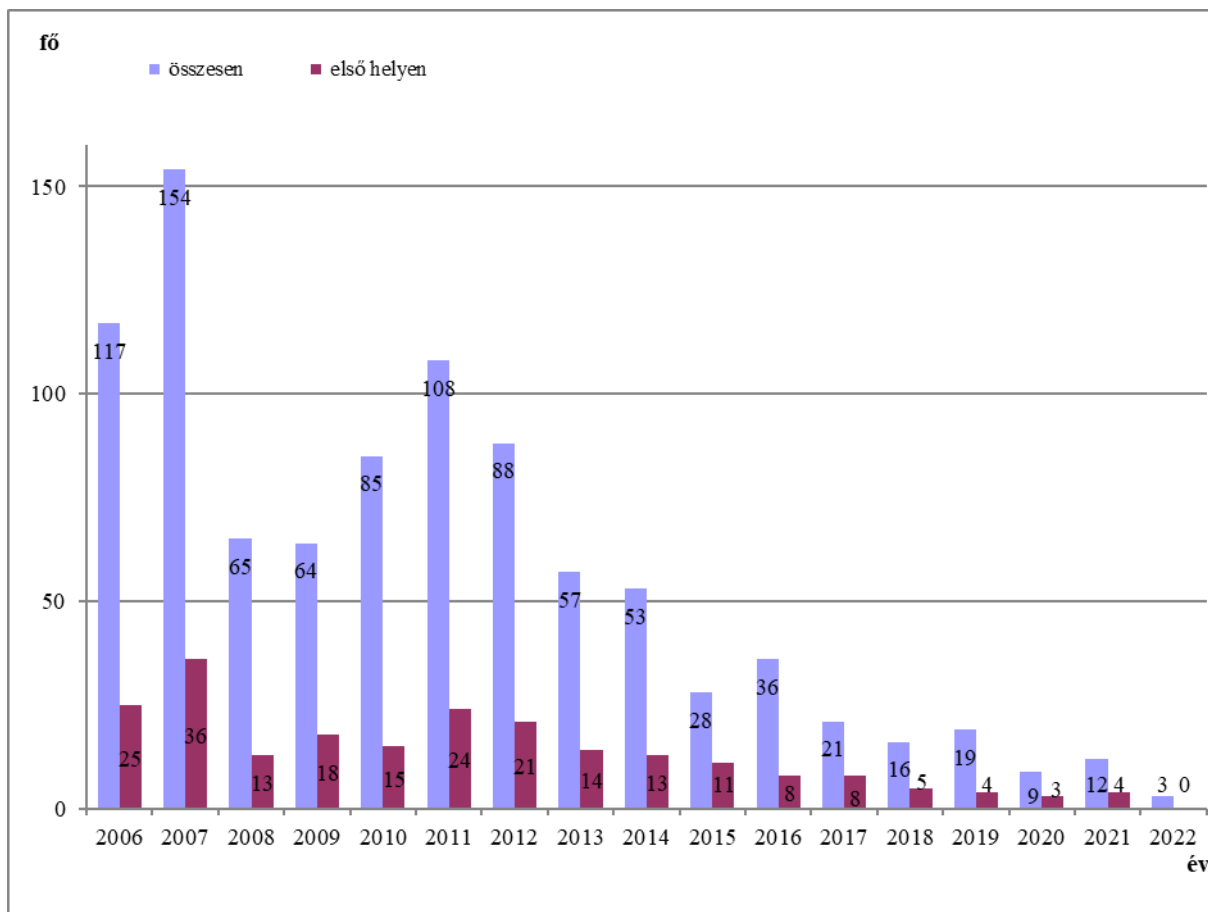
f) A TERVEZETT ÉS MEGVALÓSULT HALLGATÓI LÉTSZÁM.

A Környezettudományi Intézet infrastruktúrája hozzávetőlegesen 30 hallgató képzésére tudna helyet biztosítani. Ehhez képest 2015-ben és 2016-ban nem tudott elindulni a szak. Gondot az jelent, hogy a hallgatói laborokhoz szükséges anyag- és vegyszerszükségletre anyagi keretünk nincs, s a szükséges műszerkarbantartást is csak egyéb forrásból tudjuk megoldani (ha ilyen rendelkezésre áll).

A kiadásért felel: Stenger-Kovács Csilla	6/19 oldal	Szakfelelős aláírása: _____
---	------------	--------------------------------

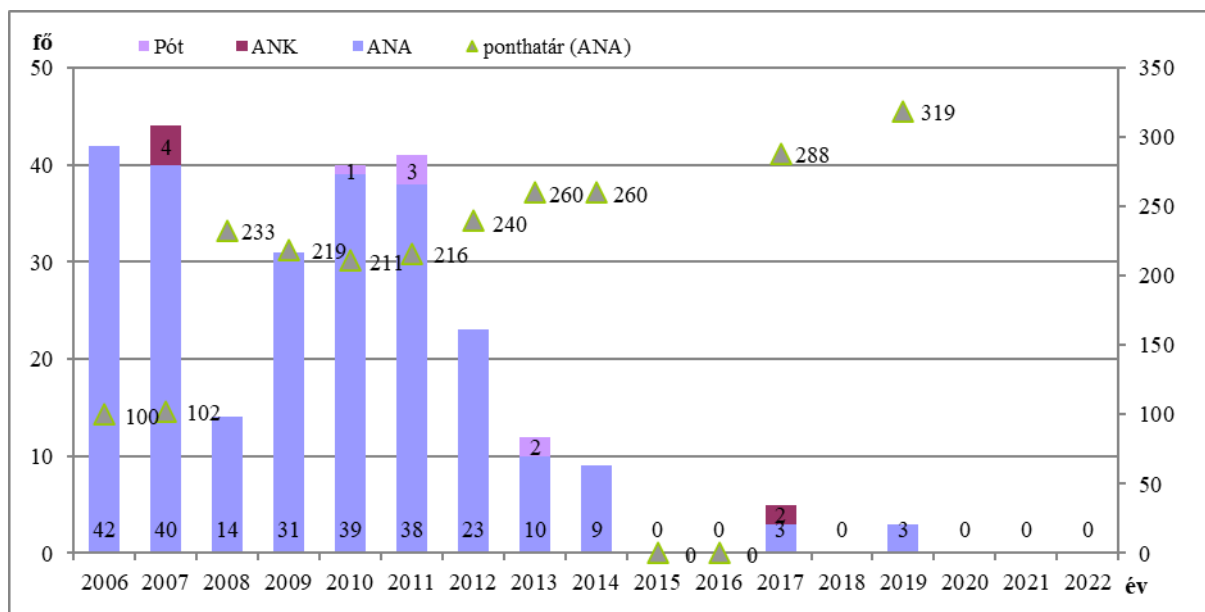
1. Felvételi adatok

A környezettan szakra a felvételi eljárásban összesen 3 fő jelentkezett, ebből 0 fő első helyen jelölte meg a szakot. Az összes jelentkező száma a több éven át tartó folyamatos csökkenés majd stagnálás után rendkívül alacsonyra csökkent (1. ábra).



1 ábra A környezettan alapszakra jelentkező hallgatók aránya 2006-tól 2022-ig

Az alacsony érdeklődéssel összefüggésben sajnálatos módon 2022-ben ismét nem indult a környezettan alapszak. A szak utoljára 2019-ben 3 fővel indult el (2. ábra).

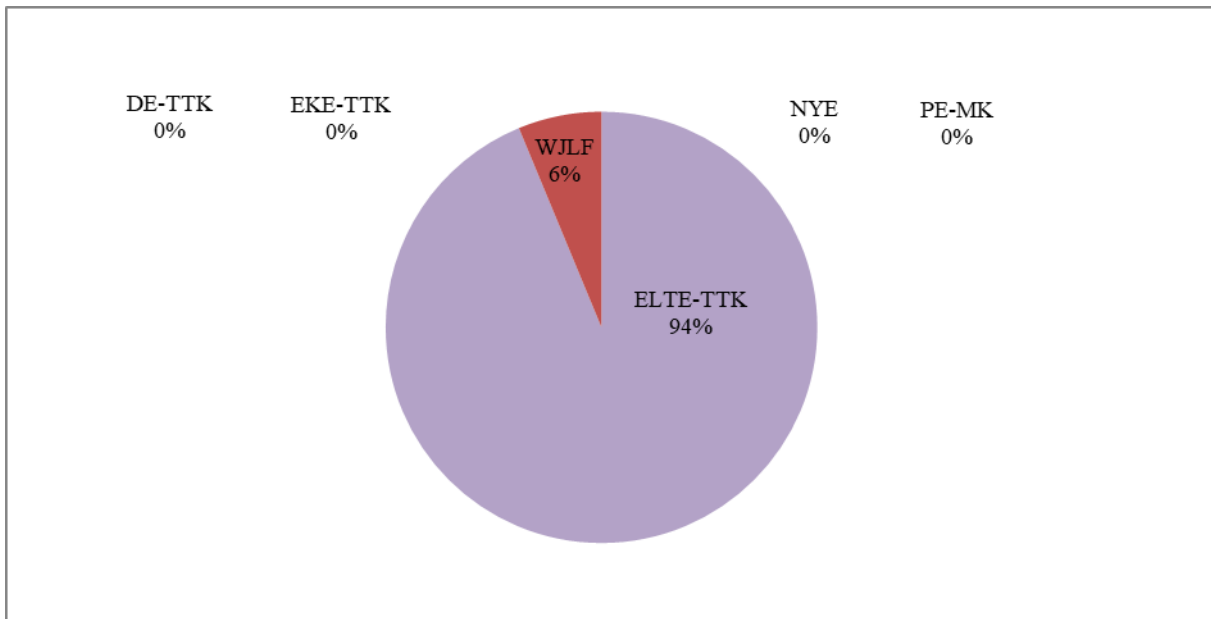


2. ábra. A környezettan alapszakra felvett hallgatók száma 2006-tól 2022-ig

Az országban 2022-ben összesen 6 intézmény hirdette meg a környezettan szakot, a felvettek létszáma 16. Ez az érték megegyezik a tavalyival. A felvett hallgatói létszám az évek során - 2017-ben (37) 2016-ban (44) – csökkenő tendenciát mutat. Mint minden évben, az idén is az ELTE vette fel a legtöbb hallgatót. Az utóbbi években csak az ELTE-n indult a szak, mely alól a tavalyi év kivétel (1. táblázat, 3. ábra).

1. táblázat A környezettan alapszakokra felvett hallgatók adatai felsőoktatási intézményenként

intézmény	felvett létszám (2022 ANA, ANK)	ponthatár (ANA)	ponthatár (ANK)
DE-TTK	0	n.i.	n.i.
EKKE-TTK	0	n.i.	n.i.
ELTE-TTK	15	348	348
NYE	0	n.i.	n.i.
PE-MK	0	n.i.	n.i.
WJLF	1	280	n.i.



3. ábra. A környezettan alapszakra 2022-ban felvett (állami támogatásban részesülő) hallgatók intézményenkénti százalékos megoszlása

2. A szak hallgatóinak létszámváltozása és kreditteljesítése

Az egyes évfolyamokra beiratkozott hallgatók létszámát évenkénti bontásban mutatja a 2. táblázat.

2. táblázat. A hallgatói létszám változása 1999-től. Az egyes évfolyamok létszámának változását az I. oszlopból kiindulva, átlósan jobbra lefelé haladva követhetjük nyomon.

Évfolyam Tanév	I.	II.	III.	BSc képzési időn túli	IV.	V.	Képzési időn túli	Összes
1999/2000	27							27
2000/2001	36	18						54
2001/2002	37	23	16		-	-	-	76
2002/2003	28	25	12		15	-	-	80
2003/2004	30	24	13		9	15	-	91
2004/2005	35	17	20		11	9	8	100
2005/2006	44	22	16		17	10	8	117
2006/2007	39	26	18		10	17	30	140
2007/2008	41	25	9		12	7	11	107
2008/2009	16	20	9		10	9	9	73
2009/2010	31	10	12	8		8	10	79
2010/2011	40	20	6	8			8	84
2011/2012	38	25	17	4			2	86
2012/2013	23	19	8	6			1	57
2013/2014	13	4	7	7			1	32
2014/2015	7	4	1	5				17
2015/2016	0	4	2					6
2016/2017	0	0	3					3
2017/2018	2			2				4
2018/2019		2		2				4
2019/2020	1		1	1				3
2020/2021		1		1				2
2021/2022								0

A BSc 2006-ban és 2007-ben felvett első évfolyamok 80 hallgatójából összesen 20 hallgató végzett, közülük 11 maradt a Környezettudomány mesterszakon az egyetemen. A lemorzsolódási arány minden ellenkező erőfeszítés ellenére igen magas. A 2009-as évfolyam 31-es létszáma 17-re, a 2011-ben felvett 40 hallgató pedig 8-ra csökkent harmadik évre. A 2011-ben felvett 38 hallgatóból a második évre 19 iratkozott be. A 2012-ben felvett 23 hallgatóból pedig csak 4 iratkozott be második évre és csak egy maradt a harmadik évre. 2013-ban 13 hallgató kezdte meg tanulmányait a szakon, amelyből másodévre csak 4 fő maradt. 2015 volt az első év, mely során a képzés nem indult.

Mivel a szak 2016-ban sem indult, így az első két évfolyam nulla kreditet teljesített. Az utóbbi években a kreditteljesítés pozitív irányban megtévesztő volt, minthogy a hallgatók nem elhanyagolható számban újrafelvételiztek, így látszólag jóval több kreditet teljesítenek, mint amennyi tanterv szerint szükséges. A 2020/2021-es időszakot három hallgatóval kezdtük, mely során egy

hallgató sikeres államvizsgát követően végzett. A rendszerben a 2021/2022 időszakra egy hallgató maradt aki minden megmaradt tantárgyból ötöst kapott és sikeresen elvégezte a szakot. A kreditteljesítése a 3. táblázatban látható.

3. táblázat: a 2021/2022 időszak kreditteljesítései

Neptun kód	Évfolyam	Szemeszter	Felvett kredit	Kredit	Összkredit	Átlag	Félév
EPCKVQ	4	9	15.00	15.00	188.00	5.00	2021/22/1

3. Tantárgyi teljesítések

A 4. táblázat a teljesített tárgyakat tartalmazza. A táblázat jól mutatja, hogy a hallgató motivált és igyekszik az összes tárgyat minél jobb eredménnyel elvégezni.

4. táblázat. Tantárgyi teljesítések a 2020/2021 /2 időszakban

Tárgykód	Tárgynév	Mintatanterv féléve	Elégtelen (1)	Elégséges (2)	Közepes (3)	Jó (4)	Jeles (5)	Felvette (fő)	Teljesített (fő)	Teljesítési arány (%)
VEMKLIB222M	Környezetvédelmi monitorozás a gyakorlatban	6	0	0	0	0	1	1	1	1
VEMKKTB2XXS	Szakdolgozat	6	0	0	0	0	1	1	1	1
VEMKKTB323S	Szakdolgozati szeminárium	6	0	0	0	0	1	1	1	1

4. A záróvizsga értékelése

A záróvizsgáig a környezettan alapszak 2006-os indítása óta összesen 49 hallgatónk jutott el. A 2021/2022-as tanév során egy hallgató végzett, melyet az 5. és 6. táblázat mutat. Eddig minden záróvizsgára jelentkező hallgató legalább a második próbálkozásra sikeres volt.

5. táblázat. Záróvizsga eredmények és oklevél minősítés a környezettan alapszakon

Év	Záróvizsgázók száma	Szakdolgozat érdemjegyei					Oklevél minősítése				
		5	4	3	2	1	kiváló	jeles	jó	közepes	elégséges
2021/22	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	

6. táblázat. Záróvizsga tárgyainak eredménye 2021-ben

	Vizsgálók száma (Fő)	Teljesítési %	Teljesítés átlaga
Szakdolgozat	1	100	4,00
Környezettani alapismeretek	1	100	3,00
Környezetbiológia-Limnológia szakirány	1	100	3,00

5. A képzési folyamat és eredményei

- **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-e visszacsatolást a gyakorlat részéről?

Minden oktató folyamatosan fejleszti tananyagait többnyire saját motiváltsága alapján. A tananyagba folyamatosan építjük be az új tudományos eredményeket a munkaerőpiac igényeinek sokszor elébe is menve (pl. részletes képzés a Limnológia szakirányon a Víz Keretirányelv kapcsán).

- **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 környezettan alapszakon – más, akár nagynevű intézményekkel ellentétben – kötelező a hallgatók számára szakdolgozatuk tényleges kutatásokon nyugvó megírása (irodalmi összefoglalót nem fogadunk el). Ez azt igényli, hogy a hallgatók már másodéves korukban bekapcsolódjanak a tanszékeken folyó kutatási tevékenységbe, előbb más témákba besegítve (melynek során fontos metodikai jártasságra tesznek szert), majd saját témában. A 2016/2017-es tanévben záróvizsgát tett hallgatók közül négy, aki diplomát is szerzett, ketten a környezettudomány mesterszakon folytatták tanulmányaikat, ketten pedig más MSc képzésben tanultak tovább.

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

Hallgatóink 90%-a legalább egyszer részt vesz tudományos diákköri konferencián szakdolgozatának védeése előtt. Az igazán motivált és megfelelő eredményekkel rendelkező hallgatók hazai és nemzetközi konferencián való részvételét is támogatjuk.

- **A gyakorlati képzésben az alkalmazási területekre történő felkészítés bemutatása.**

A képzésben szereplő alaptudományi gyakorlatok a minimális gyakorlati készségek kifejlesztését szolgálják. A szakirányos gyakorlatokat a hallgatók az Intézet kutatólaboratóriumaiban végzik, a mindenkor nemzetközi kutatási protokolloknak megfelelő mérési és adatelemzési eljárásokat sajátítják el.

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

Gyakorlati félév nincs, 6 hetes külső helyen elvégzendő szakmai gyakorlat van. A hallgatókat ösztönözzük arra, hogy saját lakhelyük közelében keressenek gyakorlati képzőhelyet. A megjelölt gyakorlati hellyel felvesszük a kapcsolatot, és fogadónyilatkozat ellenében a hallgató letölti a 6 hetes gyakorlatát. A gyakorlatot a fogadó intézmény hivatalosan igazolja. A legtöbb intézménnyel együttműködési megállapodást is kötünk. A megfelelő gyakorlati hely kiválasztása a hallgatók későbbi elhelyezkedési kilátásait javítja. Amennyiben a hallgató tanácstalan, vagy nem talál gyakorlati helyet, segítünk neki abban, hogy a számára legmegfelelőbb helyet megtalálja.

- **Tájékozódás a társterületek felé, áthallgatások lehetősége.**

A hallgatókat semmi nem akadályozza abban, hogy szabadon választható tárgyként a Pannon Egyetem bármely meghirdetett tárgyát felvegyék (ha a felvételhez szükséges kritériumtárgyakat teljesítették). A sajnálatos tapasztalat azonban az, hogy ezzel a hallgatók ismételt rábeszélések ellenére sem élnek, s a tömegképzéses, könnyű tárgyakat veszik fel választhatóként. Az értelmes tárgyválasztást gátolja, hogy sok hallgatóink számára hasznos tárgyat nem nyitják meg azon hallgatók számára, akiknek nem szerepel a tantervében kötelező tárgyként. Így a hallgatói Neptun rendszerben a hallgatók nem „látják” a számukra jóval hasznosabb tárgyakat, s ezért más szakok tárgyainak felvétele csak egyéni utánjárással valósulhat meg.

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

Az értékelés és ellenőrzés módszereit a Tanulmányi és Vizsgaszabályzat tartalmazza. A tantárgyi tematikák tartalmazzák a tananyag tartalmát, vizsgakövetelményeit is. Ennek változtatása a Szakterületi Bizottság jóváhagyásával engedélyezett. A környezettan alapszakon nincs szigorlat.

Kollokviummal záruló tárgy esetében a vizsga lehet írásbeli, szóbeli, vagy ezek kombinációja. A vizsgán az előadások teljes anyaga szerepel. A szóbeli vizsgán fél óras felkészülés után 20-25 perc áll a hallgató rendelkezésére a vizsgakérdés/témakör kifejtésére.

Elégtelen (1), ha a vizsgázó sem a témakör rövid vázlatát, sem pedig a témához kapcsolódó alapfogalmak definícióját nem tudja megadni.

Elégséges (2), ha a vizsgázó a kérdéskör alapfogalmait értelmezni tudja.

Közepes (3), ha a vizsgázó ismeri a kérdéskör alapfogalmait, s tanári segítséggel képes a témakör logikai összefüggéseinek bemutatására is.

Jó (4), ha a vizsgázó logikusan felépített válaszában önállóan kifejti a tétel (vizsgakérdés) valamennyi fontos tényét, összefüggését, ám a tételhez kapcsolódó kötelező irodalmat nem, vagy csak hiányosan ismeri.

Jeles (5), ha a vizsgázó mind a tétel, mind pedig a kötelező irodalom ismeretéről logikusan felépített, önálló, részleteiben is kifogástalan, az összefüggéseket hiánytalanul feltáró válasz keretében tesz tanúbizonyítást.

Megajánlott jegy: amennyiben az oktató kollokviummal záruló tárgy esetében a szorgalmi időszakon belül a hallgatóknak biztosít lehetőséget rá, a hallgató megajánlott jegyet kaphat. Az oktató csak jeles és jó jegyeket ajánlhat meg a szabályzatnak megfelelően. A megajánlott jegy teljesítéséhez szükséges feltételt az oktató szabja meg, lehet zárthelyi(k), beadandó dolgozat, stb. Az értékelési szempontokat az oktatónak a hallgatókkal ismertetni kell.

Gyakorlati jeggyel záruló tárgyak esetében az oktató határozza meg, hogy a félév során milyen módon és milyen gyakorisággal kéri számon a gyakorlati órák tananyagát. A gyakorlati órák anyagának számonkérése történhet jegyzőkönyvek, zárthelyik, beadandó feladatok vagy ezek kombinációjának segítségével. Az oktató a gyakorlati jegyeket köteles a szorgalmi időszak utolsó napjáig megadni. Lehetőség van a gyakorlati jegy javítására a vizsgaidőszakon belül is. Az oktató köteles a hallgatókkal ismertetni az értékelés szempontjait.

A laboratóriumi gyakorlat értékelése: az oktató határozza meg, hogy a félév során milyen módon és milyen gyakorisággal kéri számon a laboratóriumi gyakorlati órák tananyagát. A számonkérés történhet jegyzőkönyvek, zárthelyik, beadandó feladatok vagy ezek kombinációjának segítségével.

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

A környezettan alapképzés a szakdolgozat megvédésével és 2 szaktárgyi vizsga letételével zárul. A záróvizsga tantárgyaira vonatkozóan az alábbi érvényes:

Környezettani alapismeretek: a környezettani alaptudományok modul válogatott fejezetei.

Szakirányi modul: a környezetkémia vagy környezetbiológia-limnológia moduljának válogatott fejezetei.

A záróvizsga eredménye a két tárgyból tett vizsga és a szakdolgozat védés ötfokozatú értékelésének számtani átlaga.

Az oklevél minősítését a szakmai törzsanyag válogatott tárgyainak átlaga, a szakdolgozat védés eredménye, és a záróvizsga tárgyainak eredménye az alábbi százalékos megoszlásban adja:

a szakmai törzsanyag válogatott tárgyainak átlaga	20 %
szakdolgozat	30 %
záróvizsga tárgyainak eredménye	50 %

Nem minősíthető az oklevél, ha a részjegyek valamelyikének esetén az elért teljesítmény kisebb, mint a maximum 40%-a. Az oklevél végső minősítése a teljesített százalék 20-ad részének kerekítésével, hagyományos jegyekkel történik.

- **A szakdolgozati témaválasztás gyakorlata:**

Becslésük szerint milyen arányban kezdeményezik a hallgatók a szakdolgozati témákat?

Tekintettel arra, hogy semmiféle keret nem áll rendelkezésünkre ahhoz, hogy a hallgatók önálló kezdeményezésű témáinak anyag-, vegyszer- és műszerigényét biztosítsuk, ez az arány elenyésző. A szakdolgozati témák jellemző módon kapcsolódnak az Intézet által elnyert kutatási pályázatokhoz. A témákat a témavezetők folyamatosan közzé teszik a tanszéki hirdetőkön illetve a kari honlapon. Mindemellett annak nincs akadálya (s példa is van rá), hogy egy hallgató a finanszírozható témán belül önálló kutatási irányt nyisson, s ilyen esetben szükség esetén külső témavezetőt vonunk be.

A szakdolgozatok témavezetői között milyen a vezetőoktatók (tanár, docens) és a beosztottak aránya?

Hozzávetőlegesen 50-50% ez az arány, megjegyzendő azonban, hogy az adjunktusaink és tanársegédjeink által témavezetett hallgatók semmivel nem érnek el rosszabb kutatási eredményeket (pl. TDK-s helyezésekben mérve), mint a vezető oktatók szakdolgozatos hallgatói.

Milyen a hallgatók témaválasztásának megoszlása a szakterület egyes jellemző területei között? (esetleg a tanszékek közötti megoszlás?)

Az Intézetben 5 tudományos műhely működik (Levegőkémia, Környezeti ásványtan, Ökotoxikológia, Viselkedésokológia, Limnológia). A hallgatók mintegy 70%-a a Limnológia kutatási témába kapcsolódik be, a többiek egyenlően oszlanak meg a többi műhely között. Nem jellemző, hogy a hallgatók más intézetben végeznék kutatómunkájukat, de ennek lehetősége természetesen nyitott.

- **Hallgatók részére nyújtott szolgáltatások:**

Milyen hallgatói szolgáltatásokat biztosít a szak?

Csapatépítés kapcsán nagyobb ünnepek alkalmával a mindkét intézeti tanszék meghívja a tanszéken szaklaborozó hallgatókat is a tanszéki rendezvényre. Évente megrendezésre kerül a Biomérnökökkel közösen tartott Környezettan alapszak szakestje, ahol a hallgatók és oktatóik kötetlenül beszélgethetnek, ismerkedhetnek.

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

Hallgatói tájékoztatás: a kidolgozott tájékoztató kiadvány¹ internetes elérhetősége (link):

A hallgatók számos, Mérnöki Kar által szervezett fejlesztő programon részt vehetnek. Ezekről a különböző online kommunikációs csatornákon keresztül kapnak értesítést (Neptun, kari honlap, levelező listák, közösségi oldalak). Részt vehetnek szakmai továbbképzéseken, melyek vagy kedvezményes áron, vagy valamely pályázat keretén belül teljesen ingyen elvégezhetők.

A kari honlapon folyamatosan nyomon követhetők a különböző ösztöndíj lehetőségek, tanulmányutak. Különböző versenyeken, konferenciákon mérhetik össze tudásukat.

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

A végzett hallgatókkal egyénileg tartjuk a kapcsolatot, e-mailes megkeresés vagy közösségi oldalak segítségével. A megelőző egyfokozatú képzést is beleértve végzett hallgatóink 90%-a esetén van pályakövetési adatunk.

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

A kiadásért felel: Stenger-Kovács Csilla	14/19 oldal	Szakfelelős aláírása: _____
---	-------------	--------------------------------

6. Minőségbiztosítás, minőségfejlesztés

Hogyan biztosítja és fejleszti a szak saját minőségét

a bemenet körében

oktatók: Kizárólag olyan oktatókat alkalmazunk, akiknek PhD fokozata van (vagy előrehaladott PhD tanulmányokkal rendelkeznek).

hallgatók: Felvételi pontszám lehető legmagasabban tartása (aminek természetesen a jelenlegi oktatásfinanszírozási rendszer ellene hat)

eszköz- és infrastrukturális ellátottság: az intézet mindkét tanszéke folyamatosan fejleszti eszközeit és infrastruktúráját a rendelkezésre álló keretek függvényében

az oktatási-tanulási folyamatban

oktatók: folyamatos önképzés, szükség esetén az oktatási módszerek megváltoztatása (pl. első évben heti számonkérés a középiskolás oktatási módszerek szerint).

hallgatók: team-munka erősítése, egyéni kompetenciák megismerése

eszköz- és infrastrukturális ellátottság: releváns szakirodalom biztosítása, tananyag folyamatos fejlesztése, infrastruktúra folyamatos fejlesztése, pl. tanulói laboratórium létrehozása

a képzési kimenetet (learning outcomes) illetően:

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

oktatók: éves önértékelés, értékelés

hallgatók: oktatói munka hallgatói értékelése

végzett hallgatók

felhasználók

egyéb:

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

A Környezettudományi Intézet igazgatója az éves önértékelés és értékelés alkalmával a kérdéseket megbeszéli a kollégákkal, tisztázza az elvárásokat. Az intézetigazgató félévente megkapja az egységébe tartozó oktatók hallgatói értékelését. Amennyiben kirívóan rossz értékelést kap valaki, az intézetigazgató személyes elbeszélgetéssel segít a probléma feltárásában és tesz javaslatot a megoldására.

A szak indítása óta eltelt idő minőségfejlesztési tevékenységének eredményei.

Infrastruktúra fejlődött, ez által mind az oktatói, és kutatói munka feltételei javultak. A minőségi képzés alapját a megfelelő körülmények között dolgozó szakemberek adják.

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: személyes kapcsolat, levelező listák
- hallgatók : személyes kapcsolat, levelezőlisták
- végzetek: e-mail, közösségi oldalak
- munkaerőpiac: hazai szakmai konferenciák
- más szakok – itthon és külföldön: Környezettudomány szak ANKÉT

8. TDK munka és a végzett hallgatók elhelyezkedése

A szakon a hallgatói létszámhoz képest intenzív és sikeres tudományos diákköri munka folyik kezdettől fogva, ebben az évben azonban senki nem vett részt a rendezvényeken az elmúlt évek hallgatói létszámának jelentős csökkenése miatt. Az előző évben TDK-zó hallgatók pedig már tudományos konferencián adták elő munkájukat.

A környezettan szakon indulása óta összesen 49 hallgató végzett, közülük 25 tanult tovább MSc-n. A többiek dolgoznak, többnyire a szakmában. A végzett környezetkutatók számára facebook oldalt hoztunk létre a pályakövetés érdekében.

6. táblázat. A környezettan BSc szakon végzett hallgatók elhelyezkedésének adatai

Munkahely jellege	Végzett hallgatók száma
Továbbtanul	25
Cégnél (szakmában)	6
Egyetemen, kutatóintézetben (technikus)	5
Szakmán kívül, cégnél vagy társadalmi szervezetnél	5
Munkanélküli	0
Nincs információ	8
Összesen	49

9. C-SWOT analízis

Külső korlátok

- A fokozatos népesség csökkenés és az egyre csökkenő érettségiző diákok száma miatt folytatódik a továbbtanulásra jelentkezők számában tapasztalható zuhanás.
- Mérnöki szakok iránti érdeklődés magasabb, mivel sokszor kutatói munkahelyekre is mérnököt keresnek, így valóban úgy tűnik a felvételi előtt álló hallgató számára, hogy a környezetkutatónak nehéz szakmában állást találni. Így inkább a sokkal jobban ismert mérnök szakokat jelöli be. Környezettan szakot a diákok nagy része azért választ, mert a pontszámba a matematika nem számít bele, és a felvételi pontszám általában alacsony.
- A szak viszonylagos „fiatalsága” miatt a sem a potenciális jelentkezők, sem a munkaerőpiac nincs tisztában a környezettudományi képzés tényleges tartalmával.
- Oktatás tárgyi feltételei nem finanszírozottak. Gyakorlati órákhoz szükséges segédanyagok beszerzése nem támogatott.

Erősségek

- Az oktatók nagy része minősített oktató, többen vezető oktatók. A tananyag összeállításában és oktatásában nemzetközileg is elismert szakemberek vesznek részt.
- A témavezetők hivatalos szakterületük alapján különböző tudományágakat képviselnek. Ez a sokszínűség lehetőséget ad arra, hogy a hallgatók adott szakterület elismert kutatójától tanuljanak.
- A legmodernebb technikák és műszerek állnak a kutatók és hallgatók rendelkezésére. A hallgatók és kutatók számára elérhetők és elsajátíthatók a legjobb módszerek, és megismerik a nemzetközi gyakorlatban is használt műszerek működését.
- A szak oktatói nagyszámú intenzív és eredményes külföldi kapcsolattal rendelkeznek. Ezáltal vendégoktatók hívhatók, illetve lehetőség van hallgatók külföldi intézményekbe történő kiküldésére gyakorlatszerzés, kapcsolatépítés céljából. A külföldi PhD hallgatók, posztdoktorok a hallgatók angol nyelvtudását, illetve kommunikációs képességeit idegen nyelven fejlesztik.
- A szakon indított kurzusok jól szervezettek, mindig az adott téma egyik szakértője, aktív művelője ismerteti az alap és felsőfokú ismereteket. A hallgatók naprakész információk birtokába jutnak, és adott terület szakértője sok esetben az érdeklődést még jobban fel tudja kelteni.
- Kötelező kutatási feladat végzése szakdolgozati munka keretein belül. A hallgatók megismerkednek a választott téma releváns hazai és nemzetközi irodalmával, képesek lesznek önálló munkavégzésre. Elsajátítják a kutatói munka végzéséhez szükséges alap képességeket.
- Sikeres marketingmunka (pályázatok), mely segítségével az eszközpark és az infrastruktúra is fejleszthető.
- Publikációk: a szak oktatói neves szakmai folyóiratokba publikálnak. Megfelelő eredményekkel rendelkező hallgatóikat, PhD hallgatóikat ösztönzik impakt faktoros cikkek írására.
- Oktatói gárda nem előregedő, minden korosztály megfelelő arányban képviselteti magát. Biztosított a tudományos utánpótlás.

Gyengeségek

- A lemorzsolódott hallgatók aránya országos szinten itt a legmagasabb. Ennek több oka is van: a hallgatók többsége igen alacsony pontszámmal kerül be, illetve a figyelmeztetések ellenére a rizikós

tárgyak óralátogatása nem megfelelő. A felzárkóztató kurzusok matematikából, fizikából és kémiából egyelőre nem hoztak eredményt, ahogy a kémia A és B típusra osztása, az óraszámemelés se. El kell érünk, hogy ezekre a tárgyakra még több energiát szánjanak. Ne csak bejárjanak órára, hanem tanuljanak is.

- A szakra alacsony pontszámmal is be lehet kerülni, emiatt olyan hallgatók is elkezdik a képzést, akik felsőfokú tanulmányokra alkalmatlanok. A gyenge teljesítmény oka egyes esetekben visszavezethető a nem megfelelő középiskolai színvonalra. A hallgatók egy része nem érett felsőfokú tanulmányok végzésére (pl. nem tudja beosztani az idejét, képtelen felmérni a tananyag volumenét, a szükséges energiabefektetést).
- Az alapszakos hallgatók eddig egy kivétel nélkül csúszással (0,5 – 2 év) szereztek diplomát. Ennek oka, hogy a legtöbben első évben nem tudják teljesíteni az Általános és szervetlen kémia, valamint a Matematikai analízis tárgyakat. A kémia oktatás B típusa és a felzárkóztató kurzusoktól azt vártuk, hogy a csúszások száma, vagy legalábbis mértéke csökken, melynek eredménye már kezd látszani.
- Az ugyan növekvő számú, de még mindig kevés pályázati lehetőség van környezetan szakos hallgatók számára, így számos hallgató tanulmányai mellett diákmunkára kényszerül. Sok cég ösztöndíját kifejezetten mérnököknek hirdeti meg, igen elenyésző azon pályázatok száma, amire környezetan szakos hallgatóként pályázhatnak.
- A diplomát szerzett alapszakos hallgatók elhelyezkedése korlátozott, mivel sok esetben a munkáltatók nem ismerik, hogy mit takar az alkalmazott környezetkutató képzettség. Munkába álló hallgatóink sok esetben nem találtak végzettségüknek megfelelő munkahelyet. Eddig a végzett környezetan alapszakos hallgatók többsége folytatta tanulmányait vagy más BSc szakon vagy környezettudomány MSc-n.
- Gyakorlati helyek nem fizetnek a hallgatóknak. Ez igen kellemetlen, hiszen a 6 hetes gyakorlat miatt a hallgató, aki esetleg még önellátó is, nem tud más munkát vállalni. Az egyetem felől támogatást erre az időszakra csak abban az esetben kap, ha a gyakorlati helye több mint 40 km-re található a lakhelyétől.
- A szak költségtérítési díja igen magas. Az ország többi környezetan BSc szakjaihoz képest is. Ezért, ha a hallgató elhasználja az államilag finanszírozott alapképzésre fordítható féléléveit, akkor ezt követően nem tudja fizetni a diploma megszerzéséhez szükséges további féléléveket.

Lehetőségek

- Még több külső intézménnyel együttműködési megállapodás kötése, mely előremozdítja a hallgatók szakmai gyakorlatát (esetleg későbbi elhelyezkedését).
- Hazai és külföldi szakmai kapcsolatok ápolása és újak kialakítása.
- Új munkakapcsolatokra van lehetőség a bővülő kutatási területek révén.
- Eszközpark és infrastruktúra folyamatos fejlesztése
- Emelt szintű érettségi kötelezővé tétele a bemeneti követelményekben (biológia, kémia, fizika, földrajz, természetvédelem)
- PR tevékenység eredményességének növelése, intézmények, cégek megismertetése a környezetan szakkal.

Veszélyek

- a bekerülő hallgatók felvételi ponthatárának alacsony volta, csökkenése: a bekerülő hallgatók képességeinek tovább csökkenését vonhatja maga után, ami még nagyobb lemorzsolódást és még több

csúszást eredményezhet. A rosszabb képességű hallgatókkal a témavezetőknek is több dolga van, ami azzal járhat, hogy nem tudják magukat tehermentesíteni, ez pedig az oktatók és kutatók teljesítménycsökkenéséhez vezethet.

Intézkedési javaslat a 2022-2023-as tanévre

Az egyetemi és kari szervezésű beiskolázási programokban való részvétel. Az egyetemi nyílt napokon részvétel.

A középiskolásoknak szóló képzések/versenyek szervezésében, lebonyolításban való részvétel.

Szakmai segítség nyújtása a helyi középiskolásoknak.

A felvett hallgatókkal: korán elkezdni a személyre szabott kutatómunkát, integrálni őket a tanszéki közösségbe, ezzel perspektívát nyújtani még a szerényebb képességűek számára is, hogy több kedvük legyen tanulni.

Az alap- és mesterszak Facebook oldalának fejlesztése, az aktivitás növelése.