

Bs-utmut	ALAPKÉPZÉS – SZAKINDÍTÁS – ÚTMUTATÓ ÉS ŰRLAP beadvány összeállításához
-----------------	---

Tartalom:	oldal
ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK	
ADATLAP	1
I. A KÉPZÉS TARTALMA	3
I.1. A képzés programja, a szak tanterve	3
I.2. Tantárgyi programok, tantárgy-leírások	12
I.3. A képzési folyamat jellemzői	111
<i>I.4. Idegen nyelven tervezett képzés</i>	
II. A KÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI	119
II.1. A szakfelelős és a szakirány/specializáció felelősök	119
II.2. Az oktatói kör: Tantárgylista – tantárgyak felelősei, oktatói	119
II.3. Összesítés az oktatói körről	122
II.4. Az oktató személyi szakmai adatai	123
<i>II.5. Idegen nyelven tervezett képzés</i>	
II.6. Nyilatkozatok	
III. A SZAKTERÜLETI INFRASTRUKTURÁLIS FELTÉTELEK	178
IV. A KÉPZÉSI LÉTSZÁM ÉS KAPACITÁS	
V. A SZÉKHELYEN KÍVÜL, nem Magyarországon INDÍTANDÓ KÉPZÉS	
VI. A TÁVOKTATÁSBAN INDÍTANDÓ KÉPZÉS	

ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK

- A beadványokat tartalomjegyzékkel és folyamatos oldalszámozással, csak a kért információkat tartalmazó, a jelen **útmutató és űrlap** szerint szerkesztett és ellenőrzött formában,
 - kétoldalas nyomtatásban (*nem szükséges színesben*), **1** eredeti és **2** másolati nyomtatott példányban, valamint
 - elektronikus formában* is (www.felvi.hu)

az Oktatási Hivatalba (OH) kell benyújtani. **Postacím: 1363 Budapest, Pf.19.**

Az OH székhelye: V. ker. Budapest, Szalay utca 10-14.

(Az OH ügyfélfogadási helyszíne: Budapest XII. ker., Maros u. 19-21.)

- Adott szak különböző szakirányai indítása esetén szakirányonként külön beadványban kérjük a bemutatást és a benyújtást.
- Adott szakon idegen nyelven (is) indítani tervezett képzésnél az Útmutató I-IV. fejezete szerinti összeállításon túl lásd még az **I.4.**, **II.5.** pontokban és a **III.** fejezetben felsoroltakat.
- A székhelyen kívüli képzésben (is) indítani tervezett szakokra lásd a **V.** fejezetet.
- A távoktatásban (is) indítani tervezett szakokra lásd a **VI.** fejezetet.

Ha a fenti 3.,4. vagy 5. pontok szerinti képzéseket nem tervezik, akkor ezek a vonatkozó fejezetek (I.4., II.5., V., VI.) nem részei a beadványnak! Törlendőik.

Amennyiben a **hibás**, illetve **elégtelen adatszolgáltatás** következtében a MAB a szakindítás jogszabályi és saját bírálati szempontjai szerinti feltételeit nem tudja megítélni, a szak indításáról **nem támogató** határozatot hoz.

*Kérjük, hogy a beadvány **elektronikusan továbbított változatát legfeljebb 2 db, egyenként 2 MB-nál nem nagyobb** terjedelmű doc (esetleg pdf) fájlba szerkesszék a következőképpen: a teljes szakindítási beadvány (címlap, tartalomjegyzék, adatlap és az I-IV. (esetleg I-V. vagy I-VI.) fejezetek), bennük a rektori és esetleges oktatói nyilatkozatok (egyes AE, V oktatóktól) sajátkezű aláírás nélkül szerepelhetnek.

ADATLAP

1. A véleményezést kérő **felsőoktatási intézmény neve, címe**

Debreceni Egyetem, TTK
Debrecen, Egyetem tér 1

A felsőoktatási intézményben a tervezett képzésért közvetlenül **felelős szervezeti egység**

Biológiai és Ökológiai Intézet

2. A (magyar vagy külföldi) felsőoktatási intézménnyel együttműködésben folytatandó képzés¹ esetén a partner intézmény(ek) neve, címe

nincs

3. A tervezett **képzés helye(i)** (székhely, telephely, külföld) és címe(i)

4032 Debrecen, Egyetem tér 1

4. Az indítandó **alapképzési szak** megnevezése (a vonatkozó KKK szerint)

Biológia

5. Az oklevélben szereplő **szakképzettség** megnevezése (a vonatkozó KKK szerint)

Biológus

6. Az indítani tervezett **szakirányok²** és/vagy specializációk³.

nincs

7. Az indítani tervezett **képzési formák** (a megfelelők aláhúzóval!)

- teljes idejű (nappali), részidejű (levelező, esti), távoktatásos (t), székhelyen kívüli (szhk)
- idegen nyelven is: angol, német, francia, orosz, ...
- csak idegen nyelven: angol, német, francia, orosz, ...

8. A tervezett **hallgatói létszám** képzési formánként (n, l, e, t, szhk):

80 magyar

15-20 angol

9. A **képzési idő⁴** **6 . félév**

az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő: .180 kredit (a vonatkozó KKK szerint)

a képzésben felveendő tanórák⁵ száma: ... (az összes hallgatói tanulmányi munkaidőn belül

a szakmai gyakorlat - ha van - időtartama és jellege: **4 hét**

10. A szak **indításának tervezett időpontja:2017 /1.félév** (év/tanév)

11. A **szakfelelős** oktató megnevezése (beosztása, tudományos fokozata) és aláírása

Gálné Dr Miklós Ida

12. Dátum, és az intézmény rektorának megnevezése és cégszerű aláírása

¹ 87/2015. (IV. 9.) Korm. rend. 19. § és 20. §

² NFtv. 108. § 33. *szakirány*: az adott szak részét képező önálló szakképzettséget eredményező, speciális szaktudást biztosító képzés. (Csak a szak KKK-jában szereplő szakirány indítható (létesítés nélkül))

³ NFtv. 108. § 31. *specializáció*: az adott szak részét képező önálló szakképzettséget nem eredményező, speciális szaktudást biztosító képzés. (Ha a szak KKK-jában a specializációk nevesítve és szakmai jellemzőkkel meghatározva szerepelnek, akkor a megadottakat kell követni)

⁴ A tervezett részidejű [esti, levelező] képzésnek a teljes idejűtől eltérő adatait (félév, tanóraszámok) itt kérjük megadni

⁵ Az NFtv. 17.§. (1) bekezdése a teljes idejű képzésnél félévenként legalább 200 tanórát határoz meg.

Csatolandó dokumentumok:

- az alapszaknak a miniszter által meghatározott, közétett **képzési és kimeneti követelményei (KKK)**
- a képzés indítására vonatkozó **szenátusi döntés**

Speciális esetekben:

- szakmai gyakorlólé⁶ szándéknyilatkozata
- fenntartói egyetértéssel kötött megállapodás⁷ másolata
- együttműködési megállapodás⁸

⁶ **87/2015.** (IV. 9.) Korm. rend. **18. §** (4) A kérelemhez mellékelni kell:

b) ha az egybefüggő szakmai gyakorlatot a felsőoktatási intézménnyel kötött együttműködési megállapodás alapján jogi személy vagy gazdálkodó szervezet biztosítja, azon szakmai gyakorlólé helyek szándéknyilatkozatát, amelyekkel a felsőoktatási intézmény a képzés indításakor együttműködési megállapodást köt,

⁷ **87/2015.** (IV. 9.) Korm. rend. **18. §** (4) A kérelemhez mellékelni kell:

e) a képzésnek az Nftv. 14. § (2a) bekezdés *d)* pontja szerinti képzési helyen történő indítása esetén a fenntartói egyetértéssel kötött megállapodás másolatát.

⁸ Lásd a **87/2015.** (IV. 9.) Korm. rend. **19. §** (2), (3), valamint **20. §** (2) b), (5) c) és (6) bekezdésekben foglaltak

I. A KÉPZÉS TARTALMA

I.1. A képzés programja; a szak tanterve (az óra és vizsgaterv táblázatos összefoglalása)

ismeretkörök a *KKK. 8.1. alapján és tantárgyaik <i>felelősök</i>	félévek								tantárgy kreditszáma ⁹	számonkérés (koll / gyj / egyéb ¹⁰)
	Kód	Előfeltétel	1.	2.	3.	4.	5.	6.		
	tantárgy <u>féléves</u> tanóraszám, tanórátípusa ¹¹ (ea / sz / gy / konz) /kreditértéke									
törzsanyag ismeretkörei										
Közismereti tárgyak										
ismeretkör – felelőse: Dr. Nagy Sándor Alex -elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 2kredit (100 kredit% elmélet)										
Európai Unió ismeretek Dr. Teperics Károly	TTTBE0030		1+0+0						1	V
Környezettani alapismeretek Dr. Nagy Sándor Alex	TTBE0040		1+0+0						1	V
Általános természet-tudományi alapismeretek -I. modul: matematika, informatika, fizika, kémia, földtudomány, biológia: -elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 30kredit (66 kredit % gyakorlat vagy szeminárium)										
matematika- informatika ismeretkör – felelőse: Dr. Tóthmérész Béla -elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 11 kredit (63 kredit % gyakorlat vagy szeminárium)										
Biomat. és informat. alapjai Dr. Bérczes Attila	TTMBE0801		2+0+0						2	V
Biomat. és informat. alapjai gyakorlat Dr. Bérczes Attila	TTMBG0801		0+2+0						3	G
Biostatistika Dr. Tóthmérész Béla	TTBBE1001					2+0+0			2	V

* az adott szak KKK-jának 8.1. Szakmai jellemzők (A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül) pontjában megadottak szerint a tantárgy mellett kérjük jelezni ha választható: **KV** (kötelezően választható), valamint a kurzus nyelvét is, ha nem (csak) magyar: **a:** (angol), **n:** (német) stb.

** ha vannak kötelezően választható tárgyak is, akkor az összesítésbe a megadott körből legalább választandók összkreditszáma kerüljön

⁹ egy sorba írt több féléves tantárgynál a sorra-kerülés rendjében megadva (pl. 3; 2, ill. koll; gyj)

¹⁰ pl. évközi beszámoló

¹¹ **Nftv. 108. § 37. tanóra:** a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc

¹² **A képzési karakter,** a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összevetésével, együttes, komplex megítélésével.

ALAPKÉPZÉS – SZAKINDÍTÁS

Biostatisztika Dr Tóthmérész Béla	TTBBL1001					0+0+3				4	G
---	-----------	--	--	--	--	-------	--	--	--	---	---

Kémia ismeretkör – felelőse: Dr Kerékgyártó János

-elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹³: **10 kredit** (60 kredit % gyakorlat vagy szeminárium)

Bevezetés a kémiába Dr Várnagy Katalin	TTKBE0141		2+0+0							2	V
Bevezetés a kémiába Dr. Tircsó Gyula	TTKBL0141	TTKBE0141		0+1+2						3	G
A biol. kém. alapjai Kalmár László	TTBBE1005			1+0+0						2	V
A biol. kém. alapjai Dr Kerékgyártó János, Dr Barna Teréz, Kalmár László	TTBBL1005					0+0+2				3	G

Fizika ismeretkör – felelőse: Dr Schram Zsolt

-elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹³: **4kredit** (50 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Bevezetés a fizikába Dr Schram Zsolt	TTFBE3101		2+0+0							2	V
Bevezetés a fizikába Dr Schram Zsolt	TTFBG3101		0+1+0							2	G

Földtudomány ismeretkör – felelőse: Dr Rózsa Péter

-elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹⁴: **2kredit** (100 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Földtan alapjai Dr Rózsa Péter	TTGBG5103			0+2+0						2	G
--	-----------	--	--	-------	--	--	--	--	--	---	---

Biológia ismeretkör – felelőse: Revákné Dr Markóczi Ibolya

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹⁵: **3kredit** (100 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Bevezetés a biológiába Revákné Dr Markóczi Ibolya	TTBBG1010		0+2+0							3	G
---	-----------	--	-------	--	--	--	--	--	--	---	---

¹³ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összetételével, együttes, komplex megítélésével.

¹⁴ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összetételével, együttes, komplex megítélésével.

¹⁵ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összetételével, együttes, komplex megítélésével.

Szakmai alapozó tárgyak -II. modul: biokémia, sejtbiológia, növény szervezeten, növényrendszertan, állatszervezeten, állatrendszertan: 28-56 kredit

Biokémia ismeretkör – felelőse: Dr Kerékgyártó János

-elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹⁶: **5kredit** (20 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Biokémia I Dr Kerékgyártó János	TTBBE2035			2+0+0					2	V
Biokémia I Dr Kerékgyártó János	TTBBG2035			0+1+0					1	G
Biokémia II Dr Barna Teréz	TTBBE2040	TTBBE2035				1+0+0			2	V

Sejtbiológia ismeretkör – felelőse: Dr Szemán-Nagy Gábor

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹⁷: **6kredit** (33 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Sejtbiológia Dr Szemán-Nagy Gábor	TTBBE2045			2+0+0					2	V
Sejtbiológia Dr Szemán-Nagy Gábor	TTBBG2045	TTBBE2045			0+2+0				2	G
Bevezetés az immunológiába Dr Koncz Gábor	TTBBE2050						2+0+0		2	V

Növény szervezeten ismeretkör – felelőse: Dr Hamvas Márta

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹⁸: **6kredit** (66 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Növény szervezeten * Dr Hamvas Márta, Dr Máthé Csaba	TTBBE2001		2+0+0						2	V
Növény szervezeten Dr Hamvas Márta, Dr Máthé Csaba	TTBBL2001		0+0+3						4	G

Növényrendszertan ismeretkör – felelőse: Dr Matus Gábor

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹⁹: **6kredit** (66 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

¹⁶ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összevetésével, együttes, komplex megítélésével.

¹⁷ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összevetésével, együttes, komplex megítélésével.

¹⁸ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összevetésével, együttes, komplex megítélésével.

¹⁹ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összevetésével, együttes, komplex megítélésével.

ALAPKÉPZÉS – SZAKINDÍTÁS

Növényrendszertan Dr Matus Gábor	TTBBE2005		2+0+0						2	V
Növényrendszertan Dr Matus Gábor	TTBBL2005		0+0+2						4	G

Állatrendszertan ismeretkör – felelőse: Dr Tartally András

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”²⁰: **8kredit** (75 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Állattan I Dr Tartally András	TTBBE2010			2+0+0					2	V
Állattanrendszertan I Dr Tartally Andras	TTBBL2020	TTBBE2010			0+0+2				3	G
Állattanrendszertan II Dr Tartally Andras	TTBBL2025	TTBBE2010				0+0+2			3	G

Állatszervezetten ismeretkör – felelőse: Dr Tökölly Jácint

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”²¹: **6kredit** (66 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Állattan II Dr Tökölly Jácint	TTBBE2015	TTBBE2010			2+0+0				2	V
Állattanatómia Dr Szabó Sándor Péter	TTBBL2030			0+0+3					4	G

Szakmai törzsanyag -III. modul: összehasonlító élettan, növényélettan, humánbiológia, genetika, mikrobiológia, molekuláris biológia és biotechnológia, ökológia és biogeográfia, evolúciobiológia, etológia, természet- és környezetvédelem: 34-80 kredit

Összehasonlító élettan ismeretkör – felelőse: Máthéné Dr Szigeti Zsuzsa

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”²²: **8kredit** (75 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Állatélettan Máthéné Dr Szigeti Zsuzsa	TTBBE3001				2+0+0				2	V
Állatélettan Máthéné Dr Szigeti Zsuzsa	TTBBG3001	TTBBE3001				0+2+0			2	G
Állatélettan és sejtbiológia gyakorlat Dr Szigeti Zsuzsa	TTBBL3005	TTBBE3001 és TTBBG2045					0+0+4		4	G

²⁰ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összevetésével, együttes, komplex megítélésével.

²¹ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összevetésével, együttes, komplex megítélésével.

²² A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összevetésével, együttes, komplex megítélésével.

ALAPKÉPZÉS – SZAKINDÍTÁS

Növényélettan ismeretkör – felelőse: Dr Surányi Gyula

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”²³: **9kredit** (77 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Növényélettan I Dr Mészáros Ilona, Dr Surányi Gyula, Dr Máthé Csaba	TTBBE3010	TTBBE2001			2+0+0				2	V
Növényélettan I Dr Mészáros Ilona, Dr Surányi Gyula, Dr Máthé Csaba	TTBBL3010	TTBBL2001			0+0+2				3	G
Növényélettan II Dr Mészáros Ilona, Dr Surányi Gyula, Dr Máthé Csaba	TTBBG3015	TTBBE3010				0+3+0			4	G

Evolúció és humán biológia ismeretkör – felelőse: Dr Bereczki Judit

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”²⁴: **9kredit** (33 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Evolúcióbiológia, pop.-genetika és humánbiológia Dr Bereczki Judit	TTBBE3060	TTBBE3020				4+0+0			6	V
Evolúcióbiológia, pop.-genetika és humánbiológia gyakorlat Dr Bereczki Judit	TTBBG3060					0+2+0			3	G

Genetika ismeretkör – felelőse: Dr Batta Gyula

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”²⁵: **7kredit** (42 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Genetika Dr Batta Gyula	TTBBE3020			3+0+0					4	V
Genetika Dr Batta Gyula	TTBBL3020				0+0+2				3	G

Molekuláris biológia ismeretkör – felelőse: Dr. Miklós Ida

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”²⁶: **10kredit** (60 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

²³ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összevetésével, együttes, komplex megítélésével.

²⁴ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összevetésével, együttes, komplex megítélésével.

²⁵ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összevetésével, együttes, komplex megítélésével.

²⁶ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összevetésével, együttes, komplex megítélésével.

ALAPKÉPZÉS – SZAKINDÍTÁS

Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk Dr. Miklós Ida	TTBBE3025					2+0+0			2	V
Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk Dr Miklós Ida	TTBBG3025					0+2+0			3	G
Bioinformatika Dr Sipiczki Máttyás	TTBBE2060	TTBBE3020					1+0+0		2	V
Bioinformatika Dr Csoma Hajnalka	TTBBG2060	TTBBE3020					0+2+0		3	G

Mikrobiológia ismeretkör – felelőse: Dr Pócsi István

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”²⁷: **4kredit** (50 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Általános mikrobiológia és mikológia Dr Pócsi István	TTBBE3030				2+0+0				2	V
Általános mikrobiológia és mikológia Dr Emri Tamás	TTBBG3030	TTBBE3030				0+2+0			2	G

Biotechnológia ismeretkör – felelőse: Dr Pócsi István

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”²⁸: **8kredit** (75 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Biotechnológia Dr Pócsi István	TTBBE3035				2+0+0				2	V
Biotechnológia Dr Pócsi István	TTBBG3035	TTBBE3035				0+2+0			2	G
Biotechnológia és általános mikrobiológia gyakorlat Dr Pfliegler Walter	TTBBL3040	TTBBG3030 és TTBBG3035					0+0+4		4	G

Ökológia ismeretkör – felelőse: Dr Magura Tibor

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”²⁹: **10kredit** (70 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Ökológia alapjai Dr Magura Tibor	TTBBE3045				2+0+0				2	V
Ökológia alapjai gyakorlat Dr Valkó Orsolya, Dr Deák Balázs, Dr Horváth Roland	TTBBG3045				0+3+0				4	G

²⁷ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összetételével, együttes, komplex megítélésével.

²⁸ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összetételével, együttes, komplex megítélésével.

²⁹ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összetételével, együttes, komplex megítélésével.

ALAPKÉPZÉS – SZAKINDÍTÁS

Ökológiai vizsgáló módszerek Dr Török Péter	TTBBE3055						2+0+0		1	V
Ökológiai vizsgáló módszerek gyakorlat Dr Valkó Orsolya, Dr Deák Balázs, Dr Horváth Roland	TTBBG3055						0+2+0		3	G

Biogeográfia ismeretkör – felelőse: Dr Molnár V. Attila

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”³⁰: **11 kredit** (72 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Biogeográfia Dr Molnár V. Attila	TTBBE3065						2+0+0		2	V
Biodiverzitás Dr Tóthmérész Béla	TTBBE3050				2+0+0				1	V
Biodiverzitás gyakorlat Dr Valkó Orsolya, Dr Deák Balázs, Dr Simon Edina	TTBBG3050				0+2+0				3	G
Terepgyakorlat Dr Molnár V. Attila	TTBBG2055	TTBBE2005 és TTBBE2010					+		5	G

Etológia ismeretkör – felelőse: Dr Barta Zoltán

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”³¹: **3kredit** (66 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Etológia Dr Barta Zoltán	TTBBE3075					2+0+0			1	V
Etológia Dr Barta Zoltán	TTBBG3075					0+1+0			2	G

Természet és környezetvédelem ismeretkör – felelőse: Kaszáné Dr Kiss Magdolna

- elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”³²: **11kredit** (54 kredit% gyakorlat vagy szeminárium)

Környezet- és természetvédelem Kaszáné Dr Kiss Magdolna, Gyulai István	TTBBE3070					2+0+0			2	V
Környezet- és természetvédelem Kaszáné Dr Kiss Magdolna, Gyulai István	TTBBG3070					0+2+0			3	G
Hidrobiológia Dr Nagy Sándor Alex	TTBBE2065				2+0+0				2	V

³⁰ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összetételével, együttes, komplex megítélésével.

³¹ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összetételével, együttes, komplex megítélésével.

³² A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (*ld. tárgyleírás*), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összetételével, együttes, komplex megítélésével.

ALAPKÉPZÉS – SZAKINDÍTÁS

Hidrobiológia Dr. Nagy Sándor Alex	TTBBG2065					0+1+0				2	G
Hidrobiológia Dr. Nagy Sándor Alex	TTBBL2065					0+0+1				2	G

(ha van) **specializáció ismeretkörei/tantárgyai** (differenciált szakmai ismeretek) **nincs**

szakdolgozat ismeretkör - felelőse: a témavezető – **elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”10+2** (100 kredit%-ban gyakorlat)

Szakedolgozat I	TTBBG0001							+		5	G
Szaklabor konzultáció I	TTBBG0005							+		1	G
Szakedolgozat II	TTBBG0010								+	5	G
Szaklabor konzultáció II	TTBBG0015								+	1	G
a szakon eddig összesen óraszám	I.modul	8+5+0	1+3+2	0+0+2	2+0+3	0	0				
	II.modul	4+0+5	6+1+3	4+3+3	1+0+2	3+2+0	0				
	III.modul	0	7+3+0	6+4+4	6+8+0	8+8+4	2+0+4				
	összesen óra/hét	12+5+5	14+7+5	10+7+9	9+8+5	11+10+4	2+0+4				58+37+32 /6 félév + szab.vál. + szak.dolg.
	összesen óra/hét	22	26	26	22	25 + szab.vál. + szak.dolg.	6 + szab.vál. + szak.dolg.				127 /6 félév + szab.vál. + szak.dolg.
a szakon eddig összesen kreditszám	I.modul	14+2	7	3	6	0	0				
	II.modul	12	11	13	10	7	0				
	III.modul	0	12	16	16	24	6				
	összesen kredit/félév	28	30	32	32	31 + szab.vál. + szak.dolg.	6 + szab.vál. + szak.dolg.				180 /6félév
a szakon eddig összesen vizsgaszám	I.modul	3+2	1	0	1	0	0				
	II.modul	2	3	2	1	2	0				

ALAPKÉPZÉS – SZAKINDÍTÁS

	III.modul	0	3	3	3	3	1			
	összesen vizsga/félév	7	7	5	5	5 + szab.vál.	1 + szab.vál.			30/6 félév + szab. vál.

szabadon választhatók (az adott szak KKK-ja szerint, többnyire legalább az összkreditek 5%-a³³) **9kr** (Választék a neptunban megtalálható)

a választás biztosítása³⁴, a felvétel lehetőségei, gyakorlata³⁵ a szakon: *pl.* a felsőoktatási intézményben/karon/... meghirdetett tantárgyakból szabadon, *pl.* összesen **9** kr

Szabadon választható (szab.v.)
pl. nyelvi órák, nyári szakmai gyakorlat
stb.

szakmai gyakorlat (az adott szak KKK-ja szerint):

									4 hét	
a szakon összesen	db szám ea+sz+gy /félév		7+3+2	7+4+2	5+4+5	5+4+2	5+5+3	1+0+3 +szab.vál.	30+20+17 /6félév +szab.vál.	30 koll. 20 besz. 17gyj. /6félév +szab.vál.
	kredit		28	30	32	32	31 + szab.vál. + szak.dolg.	6 + szab.vál. + szak.dolg.	159 + szab.vál. + szak.dolg.	180/6félév

³³ Nftv. 49. § (2) A hallgató részére biztosítani kell, hogy tanulmányai során az oklevél megszerzéséhez előírt összes kredit legalább öt százalékáig, az intézmény szervezeti és működési szabályzata alapján szabadon választható tárgyakat vehessen fel - vagy e tárgyak helyett teljesíthető önkéntes tevékenységben vehessen részt -, továbbá az összes kreditet legalább húsz százalékkal meghaladó kreditértékű tantárgy közül választhasson. ***A szabadon választhatók köre (MAB-értelmezés szerint): pl. 180 kredites képzésnél legalább 36 kreditnyi tantárgy-választék felkínálása.

³⁴ Nftv. vhr. 87/2015 54. § (2) ... Szabadon választható tantárgy esetében a felsőoktatási intézmény nem korlátozhatja a hallgató választását a felsőoktatási intézmények által meghirdetett tantárgyak körében.

³⁵ A szabadon választhatók felvételéhez a tantervben az előírt mértékben (lehetőleg egyenletes elosztásban) „szabad helyet” kell hagyni. A kurzusok felsorolása nem szükséges, ill. opcionális: megadhatók pl. meghatározott kör*** tárgyainak teljes felsorolásával, vagy – jelezve, hogy ezen belüli kínálatról van szó – az elsősorban javasolt tárgyak megadásával.

Az előírt összkredit-számnak (180, 180+30, vagy 240) a kötelezőkkel (kurzusok, gyakorlatok, szakdolgozat készítés, szakmai gyakorlat), a választhatókból a választandókkal, és az előírt mértékű szabadon választhatókkal együtt kell teljesülnie.

I.2. Ismeretkörök/tantárgyi programok, tantárgyleírások*(a tantervi táblázatban szereplő minden tanegységről)*

<p>Az ismeretkör: Közismereti tárgyak 2 kr Kredittartománya (max. 12 kr.): Tantárgyai: 1) Európai Unió ismeretek, 2) Környezettani alapismeretek</p>
<p>Az ismeretkör: Matematika- informatika 11 kr Tantárgyai: 1) Biomatematika és informatika alapjai 2) Biostatisztika</p>
<p>Az ismeretkör: Kémia ismeretkör 10kr Tantárgyai: 1) Bevezetés a kémiába 2) A biológia kémiai alapjai</p>
<p>Az ismeretkör: Fizika 4kr Tantárgyai: 1) Bevezetés a fizikába</p>
<p>Az ismeretkör: Földtudomány 2kr Tantárgyai: 1) Földtan alapjai</p>
<p>Az ismeretkör: Biológia 3kr Tantárgyai: 1) Bevezetés a biológiába</p>
<p>Az ismeretkör: Biokémia 5kr Tantárgyai: 1) Biokémia</p>
<p>Az ismeretkör: Sejtbiológia 6kr Tantárgyai: 1) Sejtbiológia 2) Bevezetés az immunológiába</p>
<p>Az ismeretkör: Növény szervezettan 6kr Tantárgyai: 1) Növény szervezettan</p>
<p>Az ismeretkör: Növény rendszertan 6kr Tantárgyai: 1) Növény rendszertan</p>
<p>Az ismeretkör: Állatrendszertan 8kr Tantárgyai: 1) Állattan I</p>
<p>Az ismeretkör: Állat szervezettan 6kr Tantárgyai: 1) Állattan II</p>
<p>Az ismeretkör: Összehasonlító élettan 8kr Tantárgyai: 1) Állatélettan</p>
<p>Az ismeretkör: Növény élettan 9kr Tantárgyai: Növény élettan</p>
<p>Az ismeretkör: Evolúció és humán biológia 9kr Tantárgyai: 1) Evolúcióbiológia, pop.-genetika és humánbiológia</p>

Az ismeretkör: Genetika 7kr Tantárgyai:1) Genetika
Az ismeretkör: Molekuláris biológia 10kr Tantárgyai:1) Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk 2) Bioinformatika
Az ismeretkör: Mikrobiológia 4kr Tantárgyai:1) Általános mikrobiológia és mikológia
Az ismeretkör: Biotechnológia 8kr Tantárgyai:1) Biotechnológia
Az ismeretkör: Ökológia 10kr Tantárgyai:1) Ökológia alapjai 2) Ökológiai vizsgáló módszerek
Az ismeretkör: Biogeográfia 11kr Tantárgyai:1) Biogeográfia 2) Biodiverzitás 3) Terepgyakorlat
Az ismeretkör: Etológia 3kr Tantárgyai:1) Etológia
Az ismeretkör: Természet és környezetvédelem 11kr Tantárgyai:1) Környezet- és természetvédelem 2) Hidrobiológia

Tantárgyak

(1.) Tantárgy neve: EU ismeretek	Kreditértéke:1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ³⁶ típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ³⁷ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ³⁸): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ³⁹ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Az Integráció kialakulásának története. A szervezet bővülésének folyamata. Az ezredforduló utáni bővítés egyedi vonásai. Az intézményrendszer kialakításának előzményei, elvei. Mezőgazdaság-politika, regionális politika, Gazdasági és Monetáris Unió. Igazságügyi, belügyi együttműködések, külkapcsolatok. Migráció és az Európai Unió, Az európai együttműködés jövőképe.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: - Blahó András (szerk.): Európai integrációs alapismeretek. AULA Kiadó. Budapest, 2007Megtalálható a Központi Ajánlott szakirodalom: - Farkas B. – Várnay E. (2005):.- Bevezetés az Európai Unió tanulmányozásába JATEPRESS Kiadó, Szeged - Bernek Á. – Kondorosi F. – Nemerkenyi A. – Szabó P. (2005): Az Európai Unió.- Cartographia Kiadó, Budapest - Palánkai T. (2004): Az európai integráció gazdaságtana.- Aula Kiadó, Budapest - Horváth Gy. (1998): Európai regionális politika.- Dialóg-Campus Kiadó, Pécs-Budapest Kengyel Ákos (szerk.): Az Európai Unió közös politikái. Akadémiai Kiadó. Budapest, 2010	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
Tudás: - Megismeri az európai integrációs folyamat fejlődését, az intézményi és döntéshozatali rendszert, a főbb közös politikák működését, az uniós tagság feltételeit és hatásait. - Ismeri az ötödik bővítés egyedi vonásait, a Koppenhágai Kritériumokat, azok sajátosságait, Kelet-Közép-Európa geopolitikai szerepét. - Ismeri az intézményrendszer kialakításakor alkalmazott elveket. Látja a klasszikus demokratikus	

³⁶ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

³⁷ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

³⁸ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

³⁹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

hatalom megosztásra tett kísérletet és annak deficitjét is. Ismeri a Montánunióból átvett elemeket és a reformfolyamat lényegét is.

- Ismeri közösségi politikák kialakításának szükségességét, történetét, a reformkísérleteket és a magyar csatlakozás sajátosságait.
- Ismeri a migrációs folyamatokat kiváltó tényezőket. Ismeri a Közösség és a tagállamok kísérleteit a válság kezelésére.
- Ismeri a Közösség jövőjére vonatkozó elképzeléseket, lehetséges forgatókönyveket. Látja a reformok szükségességét, ismeri a brit kilépési szándékot és mérlegelni tudja annak hatásait.

Képesség:

- Képes elemzeni Magyarország EU-tagságának összefüggéseit, a tagság hatásait és az abból adódó feladatokat.
- Képes az általános földrajzi diszciplínák alapvető összefüggéseit a közgazdaságtudomány, politológia, jogtudomány eredményeivel együtt kezelni.
- Képes a témában szerzett tudását gyakorlati problémák megoldására alkalmazni.
- Képes alapvető társadalomtudományi ismeretei alapján a rokon- és társtudományok térreleváns eredményeinek értelmezésére.
- Képes a természet, élő rendszerek és az ezekkel összefüggésben lévő társadalmi folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek feltárására, megfogalmazására.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Teperics Károly egyetemi adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Környezettani alapismeretek	Kreditértéke:1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²:1 (kredit%)	
A tanóra⁴⁰ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők⁴¹ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb⁴²): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok⁴³ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A környezettani szemléletmód, a populációk. Globális környezeti rendszerek és problémák. Kontinentális, globális, lokális és regionális környezetközponitú gondolkodás. Élő és élettelen környezeti tényezők. A környezeti rendszerek állapota, védelme. Fenntarthatóság, energiahatékonyság, az anyagok újrahasznosítása, ökológiai lábnyom. A globális éghajlatváltozás és hatása a bioszférára. Környezeti	

⁴⁰ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁴¹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁴² pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁴³ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

problémák, környezetterhelés, biológiai indikáció és biodiverzitás. A Föld, mint élettér, a levegő, a víz és a talaj. A természet és a társadalom.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

-

Ajánlott szakirodalom:

Mészáros Ernő 2001: A környezettudomány alapjai – Akadémiai Kiadó, Budapest, 210 pp

Kerényi Attila 2003: Környezettan – Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Budapest, 470 pp

Kiss Ferenc 2011: Környezettani alapismeretek – TÁMOP 4.1.2-08/1A, Multimédiás tananyag, Nyíregyházi Főiskola, 164 pp

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje a környezettel kapcsolatos szemléletmódot.

Sajátítsa el a főbb környezeti rendszerek működésének törvényszerűségeit.

Ismerje a legfőbb globális és lokális környezeti problémákat.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Értse meg a környezet védelmének szükségességét.

Legyen képes áttekinteni a főbb környezeti problémákat.

Legyen alkalmas környezettani problémák felvetődése esetén megalapozott állásfoglalásra.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Nagy Sándor Alex egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Biomatematika és inform.alapjai	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ⁴⁴ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁴⁵ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁴⁶): vagy évközi jegymegajánló	

⁴⁴ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁴⁵ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁴⁶ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁴⁷ (ha vannak): -
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása
A kurzus tartalma, témakörei Lineáris egyenletrendszerek. Halmazelméleti alapfogalmak, relációk függvények. Függvények folytonossága, határértéke. Differenciálszámítás, differenciálható függvények vizsgálata. Határozatlan integrál, integrálási szabályok, Riemann-integrál. Az integrálszámítás alkalmazásai. Differenciálegyenletek. Kombinatorikai alapfogalmak. A valószínűség számítás alapfogalmai, klasszikus valószínűségi mező, feltételes valószínűség, a teljes valószínűség tétele. Valószínűségi változók, valószínűségi változók eloszlása, nevezetes diszkrét és abszolút folytonos valószínűségi eloszlások. A statisztika alapfogalmai, alapvető statisztikai vizsgálati módszerek.
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)
Ajánlott szakirodalom: Abonyi Tóth Zsolt, Harnos Andrea, Racskó Péter, Reiczigel Jenő: Biomatematika, Állatorvostudományi Egyetem, Budapest, 1994.
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
Tudás: Ismeri a biológia tudományok matematikai hátterét képező alapvető fogalmakat, objektumokat. Tisztában van azok felépítésével, összefüggéseivel és az ezekre vonatkozó eredményekkel. Általánosságában felismeri ezeket komplexebb biomatematikai modellek részeként. Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között. Birtokában van magas szintű tanulási képességeknek és készségeknek. Tudományos szempontok szerint képes megszerezni adatokat, ismerethalmazokat.
Képesség: Képes a biomatematika területén megszerzett ismereteit egyszerűbb elméleti és alkalmazott problémák vizsgálata, megoldása során hasznosítani. Képes az elérhető szakirodalmat értő módon feldolgozni, szükség esetén alapvető matematikai ismereteit bővíteni, az elemi lineáris algebra, analízis és valószínűség számítás területén. Képes a különböző természettudományos szakterületek tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára. Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában. Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Bérczes Attila egyetemi tanár
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

⁴⁷ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

(1.) Tantárgy neve: Biomatematika és inform.alapjai	Kreditértéke:3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ⁴⁸ típusa: ea. / szem. / <u>gyak.</u> / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁴⁹ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁵⁰): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁵¹ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Lineáris egyenletrendszerek. Halmazelméleti alapfogalmak, relációk függvények. Függvények folytonossága, határértéke. Differenciálszámítás, differenciálható függvények vizsgálata. Határozatlan integrál, integrálási szabályok, Riemann-integrál. Az integrálszámítás alkalmazásai. Differenciálegyenletek. Kombinatorikai alapfogalmak. A valószínűségszámítás alapfogalmai, klasszikus valószínűségi mező, feltételes valószínűség, a teljes valószínűség tétele. Valószínűségi változók, valószínűségi változók eloszlása, nevezetes diszkrét és abszolút folytonos valószínűségi eloszlások. A statisztika alapfogalmai, alapvető statisztikai vizsgálati módszerek.	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Ajánlott szakirodalom: Abonyi Tóth Zsolt, Harnos Andrea, Racskó Péter, Reiczigel Jenő: Biomatematika, Állatorvostudományi Egyetem, Budapest, 1994.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p><i>Tudás:</i></p> <p>Ismeri a biológia tudományok matematikai hátterét képező alapvető fogalmakat, objektumokat. Tisztában van azok felépítésével, összefüggéseivel és az ezekre vonatkozó eredményekkel. Általánosságában felismeri ezeket komplexebb biomatematikai modellek részeként.</p> <p>Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.</p> <p>Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.</p> <p>Birtokában van magas szintű tanulási képességeknek és készségeknek.</p> <p>Tudományos szempontok szerint képes megszerezni adatokat, ismerethalmazokat.</p> <p><i>Képesség:</i></p>	

⁴⁸ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁴⁹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁵⁰ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁵¹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Képes a biomatematika területén megszerzett ismereteit egyszerűbb elméleti és alkalmazott problémák vizsgálata, megoldása során hasznosítani. Képes az elérhető szakirodalmat értő módon feldolgozni, szükség esetén alapvető matematikai ismereteit bővíteni, az elemi lineáris algebra, analízis és valószínűségszámítás területén.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Bérczes Attila egyetemi tanár

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Biostatisztika	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ⁵² típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁵³ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁵⁴): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁵⁵ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A kurzus a modern biológiában használatos adatfeldolgozási, statisztikai ismeretekről ad képet és segíti a hallgatókat, hogy elsajátítsák ezeknek a módszereknek az alapjait. Képesek legyenek a megfelelő software-ek segítségével önállóan számolásokat végezni. Programozási nyelvek és az R programnyelv történeti vonatkozásai. R programnyelv és programozási környezet, az R-el kapcsolatos internetes források (CRAN) használata, R programnyelv elemei, adatstruktúrák R-ben. Adatok és grafika R-ben, valószínűségi mező, teljes valószínűség tétele, Bayes tétel. Diszkrét és folytonos eloszlások, a nagyszámok törvényei. Matematika statisztika elemei, mintavétel, mintatér, paraméter. Alapstatisztikák, empirikus hisztogram, hipotézisvizsgálat elemei.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai	

⁵² Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁵³ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁵⁴ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁵⁵ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

Abari Kálmán: Bevezetés az R-be. Debreceni Egyetem, Pszichológiai Intézet.

Ajánlott szakirodalom:

Nemetz T. és Wintsche G. 1999: Valószínűségi számítás és statisztika mindenkinek. Polygon kiadó, Szeged.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a **tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Átfogó ismeretekkel rendelkezik a biológiában alkalmazott adatfeldolgozási eljárásokkal.

Legyen járatos az alapvető statisztikai módszerek alkalmazásaiban.

Rendelkezzen valós problémák megoldására használható modellezési, modell-konstrukciós ismeretekkel.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Birtokában van magas szintű tanulási képességeknek és készségeknek.

Tudományos szempontok szerint képes megszerezni adatokat, ismerethalmazokat.

Képesség:

El tudja dönteni, hogy az általa megoldandó adatfeldolgozási problémához melyik módszert kell használni és legyen képes a számolások elvégzésére (megfelelő szoftver használatával).

Képes legyen használni az általánosan használt statisztikai, adatfeldolgozási eljárásokat való problémák adatainak feldolgozása során.

Meg tudja ítélni a szakirodalomban és a sajtóban megjelenő statisztikák hitelességét és adekvátságát.

Tudjon véleményt formálni, hogy az adott modell-konstrukció mennyire használható a vizsgált kérdés hiteles megválaszolására.

Képes a különböző természettudományos szakterületek tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára.

Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Tóthmérész Béla egyetemi tanár

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Biostatisztika

Kreditértéke:4

A tantárgy **besorolása: kötelező**

A tantárgy **elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”**¹²:1 (kredit%)

A **tanóra**⁵⁶ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és **óraszám**a: az adott félévben,
(ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a **nyelve**:

⁵⁶ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők⁵⁷ (ha vannak): filmvetítés
A számonkérés módja (koll. / <u>gyj.</u> / egyéb⁵⁸): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok⁵⁹ (ha vannak): -
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása
A kurzus gyakorlati ismereteket nyújt a modern biológiában használatos adatfeldolgozási, statisztikai ismeretekről. Segíti a hallgatókat, hogy elsajátítsák ezeknek a módszereknek az alapjait. Képesek legyenek a megfelelő software-ek segítségével önállóan számolásokat végezni.
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)
Kötelező olvasmány: Abari Kálmán: Bevezetés az R-be. Debreceni Egyetem, Pszichológiai Intézet.
Ajánlott szakirodalom: Nemetz T. és Wintsche G. 1999: Valószínűségszámítás és statisztika mindenkinek. Polygon kiadó, Szeged.
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
Tudás: Alkalmazni tudja a biológiában általánosan használt adatfeldolgozási eljárásokat. Járatos az alapvető statisztikai módszerek alkalmazásaiban. Rendelkezni fog valós problémák megoldására használható modellezési, modell-konstruktív ismeretekkel. Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja. Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között. Birtokában van magas szintű tanulási képességeknek és készségeknek. Tudományos szempontok szerint képes rendszerezni adatokat, ismerethalmazokat.
Képesség: El tudja dönteni, hogy az általa megoldandó adatfeldolgozási problémához melyik módszert kell használni és legyen képes a számolások elvégzésére (megfelelő szoftver használatával). Képes legyen használni az általánosan használt statisztikai, adatfeldolgozási eljárásokat való problémák adatainak feldolgozása során. Meg tudja ítélni a szakirodalomban és a sajtóban megjelenő statisztikák hitelességét és adekvátságát. Tudjon véleményt formálni, hogy az adott modell-konstrukció mennyire használható a vizsgált kérdés hiteles megválaszolására. Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában. Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények

⁵⁷ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁵⁸ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁵⁹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

értelmezésére.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Tóthmérész Béla egyetemi tanár

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Bevezetés a kémiába	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ⁶⁰ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁶¹ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁶²): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁶³ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Az atomok szerkezete, kvantumszámok jelentése. Az elemek elektronszerkezete és a periódusos rendszer. A periódikus tulajdonságok: az ionizációs energia, az elektronaffinitás, az elektronegativitás; az atomok és ionok mérete. A kémiai kötés fajtái és rövid jellemzésük. Az anyagi rendszerek. Halmazállapotok és halmazállapot-változások. Az oldódás, az oldatok. A termokémia alapjai. Megoszlási egyensúly. A reakciókinetika alapjai. A kémiai egyensúlyok általános jellemzése. Savak és bázisok, a pH számolások alapjai. Redoxi folyamatok. A komplexek és képződésük. Radiokémiai alapismeretek. Az elemek előfordulása és gyakorisága. A legfontosabb elemek és néhány, gyakorlati jelentőségű vegyületük jellemzése.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány:	
Dr. Lázár István: Általános és szervetlen kémia, Debreceni Egyetemi Kiadó	
Ajánlott szakirodalom:	

⁶⁰ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁶¹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁶² pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁶³ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Veszprémi Tamás: Általános kémia, Akadémiai Kiadó Zrt, 2015

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje az alapvető kémiai fogalmakat és összefüggéseket atomi és halmazszerkezeti szinten.

Ismerje a mesterséges és természetes környezetben előforduló szerves anyagok összetételét, legfontosabb tulajdonságait és felhasználási lehetőségeit.

Ismerje az alapvető összefüggéseket a kémia ismeretek és a környezetünkben lejátszódó fizikai, biológiai folyamatok, a környezetvédelem kérdései között.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Képes a kémia jelrendszerét és fogalmait megfelelően használni, az általános és szerves kémia alapjai területén szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban.

Képes az általános és szerves kémiai fogalmak és összefüggések alkalmazására alapvető kémiai problémák megoldására.

Képes a kémia és a többi természettudományi terület tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára.

Képes kémiai alapismereteinek továbbfejlesztésére.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Várnagy Katalin egyetemi tanár

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Bevezetés a kémiába II. (szeminárium és laboratóriumi gyakorlat)	Kreditértéke:3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ⁶⁴ típusa: ea. / szem. / <u>gyak.</u> / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁶⁵ (ha vannak): filmvetítés	

⁶⁴ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁶⁵ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁶⁶): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁶⁷ (ha vannak): -
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Bevezetés a kémiába (előadás)
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása
A laboratóriumi munkarend és a legfontosabb laboratóriumi eszközök megismerése. Alapvető mérések: tömeg-, térfogat- és sűrűségmérés elsajátítása. Alapvető laboratóriumi módszerek: oldás, hígítás, dekantálás, szűrés, gázpalackok használatának elsajátítása. Sav-bázis titrálások végzése, alap laboratóriumi mérések elvégzése.
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)
Kötelező olvasmány: Gyakorlati feladatok leírása (oktatási segédanyag) <i>Király Róbert</i> , Bevezetés a laboratóriumi gyakorlatba (oktatási segédanyag) Ajánlott szakirodalom: <i>Dr. Lengyel Béla</i> , Általános és szerves kémiai praktikum (Tankönyvkiadó, Budapest) <i>Kollár György, Kis Júlia</i> , Általános és szerves preparatív kémiai gyakorlatok (Tankönyvkiadó, Budapest)
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (<i>tudás, képesség</i> stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
<i>Tudás:</i> Ismerje a kémiai laboratóriumi munkavégzés alapvető szabályait, a biztonságos laboratóriumi munka feltételeit. Ismerje az alapvető laboratóriumi műveleteket, azok alkalmazásának lehetőségeit a különböző mérési feladatok során. Ismerje a laboratóriumi feladatokhoz kapcsolódó alapvető kémiai összefüggéseket, számításokat. Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja. Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között. <i>Képesség:</i> Képes az alapvető laboratóriumi feladatok biztonságos és szakszerű elvégzésére. Képes átlátni és értelmezni a megadott gyakorlati leírásokból a laboratóriumi feladatot. Képes egy kiadott recept alapján egyszerű vegyületek előállítására. Képes a laboratóriumi gyakorlatok tapasztalatainak, a kísérleti során nyert adatoknak a megfelelő módon való rögzítésére és értékelésére. Képes a megszerzett elméleti ismereteit a laboratóriumi munka során alkalmazni. Képes az általános kémiai és laboratóriumi ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában. Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére. Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvétellel. Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Tircsó Gyula egyetemi adjunktus

⁶⁶ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁶⁷ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: A Biológia kémiai alapjai	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ⁶⁸ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁶⁹ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁷⁰): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁷¹ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A kurzus tartalma, témakörei A tantárgy keretében a hallgatók elsajátítják a szerves kémia alapjait; valamint célja, hogy a biológus hallgatók megismerkedjenek a biológiai makromolekulák és építőelemeik szerkezetével, tulajdonságaival. Szénhidrogének, aromás vegyületek, szerves halogéntartalmú vegyületek, alkoholok és fenolok, éterek, szerves kénvegyületek, aldehidek és ketonok, nitrogéntartalmú szerves vegyületek, karbonsavak és származékai. Sztereo-kémia. Aminosavak, peptidok és fehérjék. Szénhidrátok, lipidek és nukleinsavak.	
Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek előadás, konzultáció	
Ajánlott szakirodalom: 1. Gergely Pál, Penke Botond, Tóth Gyula: Szerves és bioorganikus kémia. Semmelweis Kiadó, Budapest, 2000. 2. Antus Sándor, Mátyus Péter: Szerves kémia I-III, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2005	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása Ismerje a szerves kémiában használt fontosabb fogalmakat.</p> <p>Ismerje az iparilag és biológiailag fontos vegyületeket, azok szerkezetét és tulajdonságait.</p> <p>Tudja alkalmazni a megszerzett tudást a biokémia tanulása során.</p> <p>Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.</p>	

⁶⁸ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁶⁹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁷⁰ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁷¹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

b) képességei

Legyen képes egyszerűbb szerves kémiai problémák megoldására és ismerje azok biokémiai vonatkozásait.

Értsen a sajtóban megjelenő kémia kutatással kapcsolatos hírek lényegét.

Legyen képes véleményt formálni.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Kalmár László egyetemi tanársegéd

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: A Biológia kémiai alapjai labor	Kreditértéke:3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ⁷² típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁷³ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁷⁴): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁷⁵ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása Az aminosavak, peptidek és fehérjék tulajdonságai, a fehérjék tisztítása. A szénhidrátok szerkezeti és kémiai tulajdonságai, azok biológiai szerepe. A vitaminok szerepe. Nukleotidok, nukleinsavak. Aminosavak és fehérjék színreakciói, fehérjék hidrolízise, a hidrolizátum kromatográfiás vizsgálata. A fehérjék tisztítása és denaturációja. Szénhidrátok kimutatási reakciói, kromatográfiás módszerek a szénhidrátok azonosításában. Redukáló és nemredukáló diszacharidok azonosítása. Fontosabb poliszacharidok és azok színreakciói. Gyümölcslevek és növényi minták C-vitamin tartalmának mennyiségi meghatározása titrálással. A nukleotidok építőegységeinek kimutatása.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Ajánlott szakirodalom:	

⁷² Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁷³ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁷⁴ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁷⁵ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

1. Gergely Pál, Penke Botond, Tóth Gyula: Szerves és bioorganikus kémia. Semmelweis Kiadó, Budapest, 2000.
2. Antus Sándor, Mátyus Péter: Szerves kémia I-III, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2005.
3. Dr. Kandra Lili: Biokémiai gyakorlatok.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása Ismerje a szerves kémiában használt fontosabb fogalmakat.

Tudás:

Ismerje a bioorganikus kémiában használt fontosabb fogalmakat.

Ismerje a laboratóriumi gyakorlatban használt alapvető módszereket.

Biztonságosan tudjon a laboratóriumban dolgozni.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Tudja a bioorganikus kémiában használt alapvető laboratóriumi műveleteket.

Legyen képes önállóan és csapatban dolgozni.

Értse a vizsgált vegyületek fizikai és kémiai tulajdonságai és a gyakorlatban tapasztaltak közötti összefüggéseket.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kerékgyártó János, tudományos főmunkatárs

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Barna Teréz egy. adjunktus, Kalmár László tanársegéd

(1.) Tantárgy neve: Bevezetés a fizikába

Kreditértéke:2

A tantárgy besorolása: kötelező

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²:1 (kredit%)

A tanóra⁷⁶ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben,
(ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők⁷⁷ (ha vannak):
filmvetítés

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb⁷⁸): vagy évközi jegymegajánló

⁷⁶ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁷⁷ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁷⁸ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó **további (sajátos) módok**⁷⁹ (ha vannak): -

A tantárgy **tantervi helye** (hányadik félév): 1

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Fizikai fogalmak, mennyiségek és mértékegységek. A természettudományos módszer. A klasszikus mechanika fogalmai és törvényei: kinematikai leírás, Newton törvényei, erőtvörvények, megmaradási törvények, az energia és munka fogalma, egyszerű alkalmazások. Az anyag atomos szerkezete, gázok viselkedése, hőmérséklet, állapotegyenlet, az ekvipartíció tétele, a statisztikus fizikai leírás. Deformálható testek, Hooke törvénye, rezgések, rugalmas hullámok, hullámterjedés, alapvető hullámjelenségek. A fény terjedésének geometriai- és hullámoptikai leírása. Az elektromágneses jelenségek: az elektromos és a mágneses mező jellemzői, az elektromágnesség alapjelenségei és törvényei, elektromágneses hullámok kialakulása és spektruma, a fény, mint elektromágneses hullám. Az anyag szerkezete: kvantumosság, hőmérsékleti sugárzás, fényelektromos hatás. Hullámfüggvény, hullámegyenlet és az atom felépítése. Az atommag szerkezete, a magerők jellemzése, tömegdefektus, radioaktív bomlás és magreakciók. Elemi részek.

A **2-5** legfontosabb **kötelező**, illetve **ajánlott irodalom** (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

Erostyák János, Litz József (szerk.): A fizika alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó 2003.

Ajánlott szakirodalom:

Dr. Giber János, Dr. Sólyom András: Fizika mérnököknek I-II., Műegyetemi kiadó 1999.

Holics László (szerk.): Fizika, Akadémiai Kiadó, 2015

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

megérti a természeti jelenségek vizsgálatának és leírásának általános módszerét, ismeri a fizika alapvető mennyiségeit, azok összefüggéseit, a fizikai gondolkodásmód lényegét, a fizika fontosabb törvényeit. Kezeli tudja a fizikai rendszerekkel kapcsolatos számításokat, átlátja a matematikai leírás és a kísérleti tapasztalatok kapcsolatát.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

képes a fizikai alapegyenletek, összefüggések alkalmazására egyszerű feladatok megoldásában, valamint a számítások eredményeinek ellenőrzésére, értelmezésére. A fizikai ismereteit kapcsolni tudja későbbi tanulmányaihoz, képes fizikai alapokon nyugvó érvelésre, a törvényeknek ellentmondó állítások felismerésére.

Képes a különböző természettudományos szakterületek tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára.

Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Schram Zsolt, egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

⁷⁹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

(1.) Tantárgy neve: Bevezetés a fizikába gyakorlat	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ⁸⁰ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁸¹ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁸²): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁸³ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Fizikai fogalmak, mennyiségek és mértékegységek. A természettudományos módszer. A klasszikus mechanika fogalmai és törvényei: kinematikai leírás, Newton törvényei, erőtvények, megmaradási törvények, az energia és munka fogalma, egyszerű alkalmazások. Az anyag atomos szerkezete, gázok viselkedése, hőmérséklet, állapotegyenlet, az ekvipartíció tétele, a statisztikus fizikai leírás. Deformálható testek, Hooke törvénye, rezgések, rugalmas hullámok, hullámterjedés, alapvető hullámjelenségek. A fény terjedésének geometriai- és hullámoptikai leírása. Az elektromágneses jelenségek: az elektromos és a mágneses mező jellemzői, az elektromágnesség alapjelenségei és törvényei, elektromágneses hullámok kialakulása és spektruma, a fény, mint elektromágneses hullám. Az anyag szerkezete: kvantumosság, hőmérsékleti sugárzás, fényelektromos hatás. Hullámfüggvény, hullámegyenlet és az atom felépítése. Az atommag szerkezete, a magerők jellemzése, tömegdefektus, radioaktív bomlás és magreakciók. Elemi részek.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Erostyák János, Litz József (szerk.): A fizika alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó 2003. Ajánlott szakirodalom: Dr. Giber János, Dr. Sólyom András: Fizika mérnököknek I-II., Műegyetemi kiadó 1999. Holics László (szerk.): Fizika, Akadémiai Kiadó, 2015	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása megérti a természeti jelenségek vizsgálatának és leírásának általános módszerét, ismeri a fizika alapvető mennyiségeit, azok összefüggéseit, a fizikai gondolkodásmód lényegét, a fizika fontosabb törvényeit. Alkalmazni tudja mindezt elemi fizikai feladatok megoldásában, ki tud számítani alapvető fizikai mennyiségeket. Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.	

⁸⁰ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁸¹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁸² pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁸³ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

b) képességei

képes a fizikai alapegyenletek, összefüggések alkalmazására egyszerű feladatok megoldásában, valamint a számítások eredményeinek ellenőrzésére, értelmezésére. A fizikai ismereteit kapcsolni tudja későbbi tanulmányaihoz, képes fizikai alapokon nyugvó érvelésre, a törvényeknek ellentmondó állítások felismerésére.

Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Schram Zsolt egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Földtan alapjai	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ⁸⁴ típusa: ea. / szem. / <u>gyak.</u> / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁸⁵ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / <u>gyj.</u> / egyéb ⁸⁶): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁸⁷ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A kristálytan és a kristálykémia és –fizika alapjai. Az ásvány fogalma. Az ásványok kémiai rendszere. Az ásványok genetikai rendszere. A legfontosabb ásványok. A kőzet fogalma. A kőzetciklus. A magmás kőzetek osztályozása. Mélységi és kiömlési kőzetek. Mészalkáli, alkáli, tholeiites kőzetek. Vulkanai törmelékes kőzetek. Az üledékes kőzetek rendszere. Törmelékes üledékes kőzetek. Vegyi üledékek. Karbonátos kőzetek. Sókőzetek. Biogén üledékek. A metamorfózis fogalma, típusai. A legfontosabb metamorf kőzetek. A lemeztectonika és a kőzetképződés kapcsolata. A geokronológia. A földtani kormeghatározás lehetőségei. A rétegtan alapjai. A rétegtani osztályozás és nevezéktan. Megtárgyaljuk a lito-, bio- és kronosztratigráfia alapvető fogalmait, legfontosabb törvényeit és kapcsolatrendszerét. Megbeszéljük a lito-, bio- és kronofácies fogalmát, a fácies tipizálást, az azonosító bélyegek jelentőségét és a legfontosabb fáciestörvényeket, a fácies rekonstrukció lehetőségeit. Elemezzük	

⁸⁴ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁸⁵ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁸⁶ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁸⁷ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

a litológiai korreláció és az őslénytani korreláció lehetőségeit, elveit, korlátait. Bemutatásra kerül a Dolló-féle irreverzibilitási törvény. A prekambrium, paleozoikum, valamint a triász és a jura lemeztektonikai eseményei és az élővilág fejlődéstörténete. A kréta és a kainozoikum tagolása, lemeztektonikai eseményei, az élővilág fejlődéstörténete. A pleisztocén és a holocén földtörténeti eseményei, az élővilág fejlődéstörténete.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Ajánlott szakirodalom:

- Barta I.: Kristály- és ásványtani alapismeretek. Debreceni Egyetemi Kiadó.
Szederkényi T.: Ásvány-, kőzettan, JATE Press, Szeged.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

- ismeri a kristálytan alapjait, a legfontosabb ásványokat, kőzeteket,
- ismeri a lemeztektonika és kőzetképződés kapcsolatát,
- ismeri a rétegtan alapjait, és fontosabb földtörténeti eseményeket.
- megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.
- az élő anyag evolúciójának elméleteit és a földtörténeti, tudománytörténeti vonatkozásokat ismeri és ismereteit szakszerű megfogalmazásban ismertetni tudja.

Képesség:

- képes a kristály-, ásvány-, és kőzettan alapismereteinek alkalmazására,
- képes az rétegtani, földtörténeti alapismeretek alkalmazására,
- képes a fontosabb kőzettípusok felismerésére, kőzettani ismeretek alkalmazására tanulmányai során és a gyakorlatban.
- képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): Dr Rózsa Péter egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

(1.) Tantárgy neve: Bevezetés a biológiába

Kreditértéke:3

A tantárgy **besorolása:** kötelező

A tantárgy **elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke**, „képzési karaktere”¹²: 1 (kredit%)

A **tanóra**⁸⁸ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és **óraszám**a: az adott félévben,

(ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a **nyelve**:

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további** (*sajátos*) **módok, jellemzők**⁸⁹ (ha vannak):

⁸⁸ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁸⁹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb⁹⁰): vagy évközi jegymegajánló

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó **további (sajátos) módok**⁹¹ (ha vannak): -

A tantárgy **tantervi helye** (hányadik félév): 1

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A biológia fogalma. A biológia tudományok rövid története. A biológiai kutatás, vizsgáló módszerek. Szerveződési szintek az élővilágban. A rendszerezés alapjai. A vírusok. Prokarióta élőlények. Egysejtű eukarióták. Biokémiai, sejtbiológiai és molekuláris biológiai alapfogalmak. Genetika. Az állatok szervezete, életműködései és rendszerezése. A növények szervezete, életműködései és rendszerezése. Az emberi test felépítése és működése. Evolúció és populációgenetika. Ökológiai alapfogalmak. Az etológia alapjai.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

Gál Béla (2015): Biológia 10-11-12. Mozaik Kiadó, Szeged,

DEOEC Humánogenetikai Intézete (2005): Biológia. Jegyzet az I. éves gyógyszerészhallgatók számára. DE OEC Elnökségi Hivatal, Debrecen

Ajánlott szakirodalom:

C. A. Ville, C. E. Martin, L. R. Berg, P. W. Davis (2008): Biology. Saunders College Publishing, Philadelphia

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje a felsőoktatásban történő továbbhaladáshoz szükséges biológiai alapfogalmakat és összefüggéseket.

Ismerje a biológia tudományának fejlődését, történetét.

Legyen tisztában a kísérlet, hipotézis, elmélet és modell fogalmával.

Ismerje a biológiai kutatások logikai menetét, és szerkezetét, alapvető módszereit.

Tudjon példákat mondani biológiai vizsgáló módszerekre.

Tudja az élővilág szerveződési szintjeit.

Ismerje a rendszerezés alapelveit.

Legyen tisztában a legfontosabb biokémiai, sejtbiológiai, molekuláris biológiai és genetikai, növénytani, állattani, fiziológiai, ökológia és evolúciós biológiai fogalmakkal és összefüggésekkel.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat;

A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezattan, sejtan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Az élő anyag evolúciójának elméleteit és a földtörténeti, tudománytörténeti vonatkozásokat ismeri és ismereteit szakszerű megfogalmazásban ismertetni tudja.

Képesség:

Tudja pontosan felidézni a legfontosabb biológiai fogalmakat és összefüggéseket.

Értse az élővilág makro- és mikroszintű összefüggéseit.

Legyen képes alkalmazni a megtanult ismereteket a mindennapi életben és a tudományban egyaránt.

⁹⁰ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁹¹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Tudjon tudományos szövegeket olvasni és értelmezni.

Legyen képes biológiai problémákat értelmezni és megoldani.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Revákné Dr. Markóczi Ibolya egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Növényismeret	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ⁹² típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁹³ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁹⁴): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁹⁵ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): A kollokvium előfeltétele a gyakorlati jegy (TTBBL2001) megszerzése	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>A növényvilág helye és szerepe az élővilágban. A növényismeret tárgya és szubdiszciplínái. A fotoszintézist végző taxonok felsorolása, származástani viszonyaik vázlatos bemutatása, csoportosításuk morfológiai alapon. A növényvilág korszerű értelmezése. Az életmenetek fogalma. Szaporító, terjesztő és kitartó képletek az életmenetekben, az ivarsejtek és a spórák. A meiózis és a szüngámia, mint az ivarosságot biztosító jelenségek. A sporofiton és a gametofiton test sajátosságai. Ivaros életmenet modellek: haplonta, diplonta, diplohaplonta: izomorf és heteromorf típus. Az ivaros életmenetek evolúciója a növényvilágban, szemléltetésük a legfontosabb taxonok ivaros életmenetének bemutatásával. A pollen, a mag és a virág (termés) megjelenésének evolúciós jelentősége. Az ivartalan szaporodási formák előnyei és hátrányai a növénypopulációk továbbélésében.</p> <p>A növényi sejtek általános jellemzése, felépítésük csak a növényeknél megfigyelhető sajátosságai. A növényi sejt kutatás legújabb irányai és módszerei. A plazmaszisztem; a plazmaszisztem ontogenezise, típusaik és funkciójuk. szerkezetük, előfordulásuk. A vakuoláris rendszer sajátosságai. A vakuolák és rendszerként történő értelmezésük. Keletkezésük, típusaik, funkcióik a sejtek anyagcseréjében, differenciálódásában. A zárvány fogalom értelmezése. A sejt felépítésének és funkcióinak sajátosságai. Az apoplast és a szimplaszt</p>	

⁹² Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁹³ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁹⁴ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁹⁵ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

jelleg. De novo sejtfaalképződés, a fragmoplasztos sejtosztódás. A növényi sejtfa kémiai összetétele, rétegződése, a sejtfa vastagodás, mint a sejt- és szövetdifferenciálódás kulcsfolyamata. Az algák sejtfaanyagai. A plazmalemma szerepe a sejtfaalképződésben. A plazmodezmoszok, jelentőségük a szupracelluláris organizációban. A spóra és a pollen sejtfaának rétegei, speciális anyagai.

A növényi szövetek felépítése, kialakulásának evolúciós és ontogenetikai vonatkozásai. Csoportosításuk: Az osztódó szövetek (merisztémák) és a belőlük differenciálódó bőrszövetrendszer, szállítószövetrendszer és alapszövetek bemutatása, a forma és funkció egysége. A hajtásos növények szerveinek szövettani felépítése: a lomblevél, a gyökér és a szár szövettani felépítése. Szövettájak és szövetek áttekintése. A tengelyszervek másodlagos vastagodása. A fatest felépítése, vizsgálatának tudománya a xilotómia. Az évgyűrűs szerkezet. Évgyűrűs analízis.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje a Növényvilághoz tartozó szervezetek sajátosságait, jelentőségét a földi élet evolúciójában és működésében.

Ismerje a növénybiológiában (növénymorfológia, sejt- és szövettan területén) használt fontosabb fogalmakat és tudja ezeket alkalmazni.

Ismerje a növényanatómiában használt vizsgálati módszereket.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezettan, sejtan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatiztika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Rendelkezik rendszerszerű alapvető természettudományos ismeretekkel.

Képesség:

Legyen képes a struktúra-funkció összefüggéseket meglátni a növényvilágban és általában a biológiai rendszerekben. Értse a sajtóban megjelenő növénybiológiai kutatásokkal kapcsolatos hírek lényegét, legyen képes új ismeretek befogadására, kritikus értelmezésére.

Legyen képes véleményt formálni ebben a témában.

Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): Mikóné Dr. Hamvas Márta egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*): Dr Máthé Csaba egyetemi docens

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

A növényvilág helye és szerepe az élővilágban. A növény szervezettan tárgya és szubdiszciplínái. A fotoszintézist végző taxonok felsorolása, származástani viszonyaik vázlatos bemutatása, csoportosításuk morfológiai alapon. A növényvilág korszerű értelmezése. Az életmenetek fogalma. Szaporító, terjesztő és kitartó képle-

tek az életmenetekben, az ivarsejtek és a spórák. A meiózis és a szüngámia, mint az ivarosságot biztosító jelenségek. A sporofiton és a gametofiton test sajátosságai. Ivaros életmenet modellek: haplonta, diplonta, diplohaplonta: izomorf és heteromorf típus. Az ivaros életmenetek evolúciója a növényvilágban, szemléltetésük a legfontosabb taxonok ivaros életmenetének bemutatásával. A pollen, a mag és a virág (termés) megjelenésének evolúciós jelentősége. Az ivartalan szaporodási formák előnyei és hátrányai a növénypopulációk továbbélésében.

A növényi sejtek általános jellemzése, felépítésük csak a növényeknél megfigyelhető sajátosságai. A növényi sejt kutatás legújabb irányai és módszerei. A plasztiszrendszer; a plasztiszok ontogenezise, típusaik és funkciójuk. szerkezetük, előfordulásuk. A vakuoláris rendszer sajátosságai. A vakuólumok és rendszerként történő értelmezésük. Keletkezésük, típusaik, funkcióik a sejtek anyagcseréjében, differenciálódásában. A zárvány fogalom értelmezése. A sejt fal felépítésének és funkcióinak sajátosságai. Az apoplaszt és a szimplaszt jelleg. De novo sejt falképződés, a fragmoplasztos sejt osztódás. A növényi sejt fal kémiai összetétele, rétegződése, a sejt fal vastagodás, mint a sejt- és szövet differenciálódás kulcsfolyamata. Az algák sejt falanyagai. A plazmalemma szerepe a sejt falképződésben. A plazmodezmoszok, jelentőségük a szupracelluláris organizációban. A spóra és a pollen sejt falának rétegei, speciális anyagai.

A növényi szövetek felépítése, kialakulásának evolúciós és ontogenetikai vonatkozásai. Csoportosításuk: Az osztódó szövetek (merisztémák) és a belőlük differenciálódó bőrszövetrendszer, szállítószövetrendszer és alapszövetek bemutatása, a forma és funkció egysége. A hajtásos növények szerveinek szövettani felépítése: a lomblevél, a gyökér és a szár szövettani felépítése. Szövettájak és szövetek áttekintése. A tengelyszervek másodlagos vastagodása. A fatest felépítése, vizsgálatának tudománya a xilotómia. Az évgyűrűs szerkezet. Évgyűrűs analízis.

Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

Tudás:

Ismerje a Növényvilághoz tartozó szervezetek sajátosságait, jelentőségét a földi élet evolúciójában és működésében.

Ismerje a növénybiológiában (növény morfológia, sejt- és szövettan területén) használt fontosabb fogalmakat és tudja ezeket alkalmazni.

Ismerje a növényanatómiában használt vizsgálati módszereket.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezettan, sejt tan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Rendelkezik rendszerszerű alapvető természettudományos ismeretekkel.

Képesség:

Legyen képes a struktúra-funkció összefüggéseket meglátni a növényvilágban és általában a biológiai rendszerekben. Értse a sajtóban megjelenő növénybiológiai kutatásokkal kapcsolatos hírek lényegét, legyen képes új ismeretek befogadására, kritikus értelmezésére.

Legyen képes véleményt formálni ebben a témában.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Mikóné Dr. Hamvas Márta egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Dr Máthé Csaba egyetemi docens

(1.) Tantárgy neve: Növényismeret gyakorlat	Kreditértéke:4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ⁹² :1 (kredit%)	
A tanóra ⁹⁶ típusa: ea. / szem. / <u>gyak.</u> / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ⁹⁷ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / <u>gyj.</u> / egyéb ⁹⁸): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁹⁹ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A teleptestű mohák és a hajtásos növények testfelépítésének megismerése. A hajtásos növények szerveinek: gyökérzet, vegetatív hajtásrendszer: szár, levelek, rügyek, valamint a generatív hajtásrendszer virágok/virágzatok és a belőlük fejlődő termések és magok morfológiai (külső alaktani) és szövettani felépítésének elsajátítása növényanyag bemutatás, preparátum készítés és mikroszkópos vizsgálatok segítségével. A növények szöveteit alkotó sejtek vizsgálata fénymikroszkóppal, különös tekintettel a csak a növényi sejtekre jellemző sejtalkotókra. A növényi sejt fal felépítése és szövettípusokra jellemző vastagodási mintázatai. A plaztiszterrendszer: kloroplasztiszok, kromoplasztiszok, amiloplasztiszok/keményítőszemcsék különböző típusai. A vakuoláris rendszer: vegetatív és raktározó vakuólumok, és a kristályzárványok	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Papp Mária –Mikóné Hamvas Márta (2008): <i>A magvas növények alaktana és életmenete</i> . Kossuth Egyetem Kiadó, Debrecen Papp Mária (2010): <i>A növényi sejt</i> . Kossuth Egyetem Kiadó, Debrecen Papp Mária (2010): <i>A növények szövetei és a szervek szövettana</i> . Kossuth Egyetem Kiadó, Debrecen,	
Ajánlott szakirodalom: Fodorpatáki László (2001): <i>Mikroszkópos növényismeret</i> . Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár. Sárkány Sándor - Szalai István (1964): <i>Növényismereti praktikum</i> . Tankönyvkiadó, Budapest. H. Battha L., Horvatovich S. (1978). <i>Növények és rovarok preparálása</i> . Natura, Budapest. pp.191.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
Tudás: Ismerje a Növényvilághoz tartozó szervezetek testfelépítésének sajátosságait. Ismerje a növénymorfológia, sejt- és szövettan területén használt fontosabb fogalmakat és tudja ezeket alkalmazni. Ismerje a növényanatómiában használt vizsgálati módszereket. Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.	

⁹⁶ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

⁹⁷ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁹⁸ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁹⁹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszerint, szervezettan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Képesség:

Tudja használni a mikroszkópot, a növényi mikrotechnikák alapvető eszközeit (lándzsa, bonctű, szikepenge, stb.) és vegyszereit. Tudjon preparátumokat készíteni fénymikroszkópos vizsgálatokhoz, és tudja értelmezni és értékelni a látottakat.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Mikóné Dr. Hamvas Márta egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Dr Máthé Csaba egyetemi docens

(1.) Tantárgy neve: Növényrendszertan	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ¹⁰⁰ típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁰¹ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb ¹⁰²): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁰³ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A növényrendszertan tárgya, alapfogalmai, története. SET. Fontosabb alga törzsek (Cyanobacteria, Glauco-, Rhodo-, heterokonto-, Hapto-, Crypto-, Dino, Eugleno, Chlorarachnio- és Chlorophyta), valamint a mohák (Anthocero-, Hepatico-, Bryophyta) harasztok (Lycopodio-, Monilophyta) és nyitvatermők (Cycado-, Ginkgo- Gneto- és Coniferophyta törzseinek eredete, tagolása. A zárvatermők molekuláris kladsztikai tagolása (paleo-	

¹⁰⁰ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁰¹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁰² pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁰³ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

herb, monocot, eudicot), fontosabb rendjei, családjai, illetve ezek evolúciós kapcsolatai és praktikus vonatkozásai.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

Podani J. (2005): Földindulás a szárazföldi növények osztályozásában. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, pp. 88.

Ajánlott szakirodalom:

APG 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants : APG II. *Bot. Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.

Borhidi Attila (1995): A zárva termők fejlődéstörténeti rendszertana. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest. pp.

Podani János (2014): A szárazföldi növények evolúciója és rendszertana. Vezérfonal egy nem is olyan könnyű tárgy tanulásához. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. pp.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása

Ismerje a növényrendszertanban használt alapfogalmakat, a taxonómia történetének fontosabb fejezeteit. Értse a nomenklatura hierarchiáját. Tudja az egyes törzsek és alacsonyabbrendű taxonok evolúciós helyzetét értelmezni. Ismerje a taxonómiai információk forrásait. Tudja rangsorolni a növény taxonok által képviselt biodiverzitást.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezettan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Rendelkezik rendszerszerű alapvető természettudományos ismeretekkel.

Tudományos szempontok szerint képes rendszerezni adatokat, ismerethalmazokat.

b) képességei

Legyen képes az alapvető nomenklatura használatára, tudjon tájékozódni a hierarchikus természetes rendszerben, illetve a molekuláris kladisztika rendszerében. Legyen képes egyes kriptogámtaxonok, illetve tetszőleges virágos növény taxon rendszertani helyét meghatározni, evolúciós kapcsolatait átlátni.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): Dr Matus Gábor egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

(1.) Tantárgy neve: Növény szervezettan gyakorlat

Kreditértéke: 4

A tantárgy **besorolása:** kötelező

A tantárgy **elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke**, „képzési karaktere”¹²: 1 (kredit%)

A **tanóra**¹⁰⁴ **típusa:** ea. / szem. / gyak. / konz. és **óraszám:** az adott félévben,

(ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a **nyelve**:

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további (sajátos) módok, jellemzők**¹⁰⁵ (ha vannak):
filmvetítés

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb¹⁰⁶): vagy évközi jegymegajánló

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó **további (sajátos) módok**¹⁰⁷ (ha vannak): -

A tantárgy **tantervi helye** (hányadik félév): 1

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A teleptestű mohák és a hajtásos növények testfelépítésének megismerése. A hajtásos növények szerveinek: gyökérzet, vegetatív hajtásrendszer: szár, levelek, rügyek, valamint a generatív hajtásrendszer virágok/virágzatok és a belőlük fejlődő termések és magok morfológiai (külső alaktani) és szövettani felépítésének elsajátítása növényanyag bemutatás, preparátum készítés és mikroszkópos vizsgálatok segítségével. A növények szöveteit alkotó sejtek vizsgálata fénymikroszkóppal, különös tekintettel a csak a növényi sejtekre jellemző sejtalkotókra. A növényi sejtfal felépítése és szövettípusokra jellemző vastagodási mintázatai. A plazmatiszrendszer: kloroplasztiszok, kromoplasztiszok, amiloplasztiszok/keményítőszemcsék különböző típusai. A vakuoláris rendszer: vegetatív és raktározó vakuolumok, és a kristályzárványok.

A **2-5** legfontosabb **kötelező**, illetve **ajánlott irodalom** (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

Papp Mária –Mikóné Hamvas Márta (2008): *A magvas növények alaktana és életmenete*. Kossuth Egyetem Kiadó, Debrecen

Papp Mária (2010): *A növényi sejt*. Kossuth Egyetem Kiadó, Debrecen

Papp Mária (2010): *A növények szövetei és a szervek szövettana*. Kossuth Egyetem Kiadó, Debrecen,

Ajánlott szakirodalom:

Fodorpataki László (2001): *Mikroszkópos növénysszervezetten*. Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár.

Sárkány Sándor - Szalai István (1964): *Növénysszervezetten praktikum*. Tankönyvkiadó, Budapest.

H. Battha L., Horvatovich S. (1978). *Növények és rovarok preparálása*. Natura, Budapest. pp.191.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje a Növényvilághoz tartozó szervezetek testfelépítésének sajátosságait.

Ismerje a növénymorfológia, sejt- és szövettan területén használt fontosabb fogalmakat és tudja ezeket alkalmazni.

Ismerje a növényanatómiában használt vizsgálati módszereket.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszeren, szervezeten, sejtten, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Képesség:

Tudja használni a mikroszkópot, a növényi mikrotechnikák alapvető eszközeit (lándzsa, bonctű, szikepenge,

¹⁰⁴ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁰⁵ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁰⁶ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁰⁷ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

stb.) és vegyszereit. Tudjon preparátumokat készíteni fénymikroszkópos vizsgálatokhoz, és tudja értelmezni és értékelni a látottakat.
Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.
Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Mikóné Dr. Hamvas Márta egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Dr Máthé Csaba egyetemi docens

(1.) Tantárgy neve: Állattan I	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ¹⁰⁸ típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁰⁹ (ha vannak):	
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb ¹¹⁰): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹¹¹ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Egyedfejlődés, állatsoportok kialakulása. Protista. Álszövetes állatok (Parazoa): szivacsok (Porifera). Valódi állatok (Eumetazoa): korongállatkák (Placozoa), csalánozók (Cnidaria), Bordásmedúzák (Ctenophora), béltelenférgek (Acoelomorpha), csillókoszorús-lárvájú állatok (Lophotrochozoa), vedlőállatok (Ecdysozoa).	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN) ----- Papp László (szerk.): Zootaxonómia. Egységes jegyzet, ÁOE, MTM Budapest, 1996	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
Tudás:	

¹⁰⁸ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁰⁹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹¹⁰ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹¹¹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

- a) ismeri szivacsok, korongállatkák, csillókoszorús-lárvájú állatok és vedlőállatok főbb rendszertani csoportjait;
- b) ismeri a szivacsok, korongállatkák, csillókoszorús-lárvájú állatok és vedlőállatok evolúciós történetét, a főbb csoportok kialakulásának időbeli rendjét;
- c) ismeri szivacsok, korongállatkák, csillókoszorús-lárvájú állatok és vedlőállatok anatómiai és fiziológiai sajátosságait;
- d) ismeri az egyes állatcsoportokat veszélyeztető tényezőket;
- e) rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat;
- f) a biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezettan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

rendelkezik rendszerszerű alapvető természettudományos ismeretekkel.

tudományos szempontok szerint képes rendszerezni adatokat, ismerethalmazokat.

Képesség:

- képes a szivacsokat, korongállatkákat, csillókoszorús-lárvájú állatokat és vedlőállatokat fölismerni és besorolni;
- képes az alapvető rendszerezési és filogenetikai szabályokat alkalmazni a szivacsok, korongállatkák, csillókoszorús-lárvájú állatok és vedlőállatok rendszerezésére;
- képes összefüggésekben gondolkodni és el tudja magyarázni, hogy a megismert anatómiai/fiziológiai sajátosságoknak mi az evolúciós magyarázata;
- képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.
- képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.
- képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Barta Zoltán, egyetemi tanár Dr. Juhász Edit

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Juhász Edit egyetemi tanárségéd

(1.) Tantárgy neve: Állattanrendszertan I	Kreditértéke:3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ¹¹² típusa: _ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben,	

¹¹² Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

(ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a **nyelve**:

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további (sajátos) módok, jellemzők**¹¹³ (ha vannak):

A **számonkérés** módja (koll. / gyj. / egyéb¹¹⁴): vagy évközi jegymegajánló

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó **további (sajátos) módok**¹¹⁵ (ha vannak): -

A tantárgy **tantervi helye** (hányadik félév): 3

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): **Állattan I**

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A zootaxonómia tárgya és fogalomrendszere, Crustacea, Myriapoda, Chelicerata, általános rovarmorfológia, Parainsecta, Orthoptera, Coleoptera, Strepsiptera, Neuropteroidea, Odonata, Lepidoptera, Hymenoptera és Diptera.

A **2-5** legfontosabb **kötelező**, illetve **ajánlott irodalom** (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

Az órákon leadott anyagok kiadott verziói PDF-ekben

Ajánlott szakirodalom:

Rác, I.A. (Szerk.): *Állatrendszertani gyakorlatok*, Debreceni Egyetem, Debrecen, 2008

Varga Z.: *Állatismeret*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1996

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje a zootaxonómia alapozó jellegét, alapvető elveit, fontosabb fogalmait, fogalomrendszerét.

Ismerje a szárazföldi és részben vízi életközösségekben meghatározó szerepet betöltő, valamint gyakorlati szempontból fontos magyarországi állatfajait.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezettan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Képes a gyakorlati szempontból fontos magyarországi állatfajokat felismerni.

Ismeri a gyakorlati szempontból fontos magyarországi állatfajok életmódját.

El tudja helyezni a gyakorlati szempontból fontos magyarországi állatfajokat a törzsfán.

Képes a gyakorlati szempontból fontos magyarországi állatfajokkal kapcsolatos a zootaxonómiai adatgyűjtésére.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint)

¹¹³ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹¹⁴ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹¹⁵ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): dr. Tartally András egyetemi adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Állattanrendszertan II	Kreditértéke:3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ¹¹⁶ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹¹⁷ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹¹⁸): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹¹⁹ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Állattan I	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nemertinea, Nematoda, Nematomorpha, Rotatoria, Annelida, Mollusca, Pisces, Amphibia, „Reptilia”, „Aves” és Mammalia.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Az órákon leadott anyagok kiadott verziói PDF-ekben	
Ajánlott szakirodalom: Rác, I.A. (Szerk.): <i>Állatrendszertani gyakorlatok</i> , Debreceni Egyetem, Debrecen, 2008	
Varga Z.: <i>Állatismeret</i> , Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1996	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	

¹¹⁶ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹¹⁷ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹¹⁸ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹¹⁹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Tudás:

Ismerje a zootaxonómia alapozó jellegét, alapvető elveit, fontosabb fogalmait, fogalomrendszerét.

Ismerje a szárazföldi és részben vízi életközösségekben meghatározó szerepet betöltő, valamint gyakorlati szempontból fontos magyarországi állatfajait.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszeren, szervezeten, sejten, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Képes a gyakorlati szempontból fontos magyarországi állatfajokat felismerni.

Ismeri a gyakorlati szempontból fontos magyarországi állatfajok életmódját.

El tudja helyezni a gyakorlati szempontból fontos magyarországi állatfajokat a törzsfán.

Képes a gyakorlati szempontból fontos magyarországi állatfajokkal kapcsolatos a zootaxonómiai adatgyűjtésére.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvétellel.

Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): dr. Tartally András egyetemi adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Állattan II (Állattanatómia)	Kreditértéke:4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹²⁰ :1 (kredit%)	
A tanóra ¹²⁰ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹²¹ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹²²): vagy évközi jegymegajánló	

¹²⁰ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹²¹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹²² pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó **további (sajátos) módok**¹²³ (ha vannak): -

A tantárgy **tantervi helye** (hányadik félév): 2

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Az állati életmódú egysejtűek (Protista). Az Óriás amőba (*Amoeba proteus*) és a Papucsállatka (*Paramecium caudatum*) szervezeti felépítése (szaporodása, táplálkozása). Szöveti alapismeretek. A szövet fogalma. A szövet típusai. Feladataik. A hámszövet (tela epithelialis), a kötő-, és támasztószövet (tela connectiva), az izomszövet

(tela muscularis), és az idegszövet (tela nervosa). Az ismert szövetek mikroszkópi preparátumokban is bemutatásra kerülnek a gyakorlaton. Az ismert szövetek a rajzfűzetbe kerülnek a könnyebb felidézés miatt.

A gerinctelen állatok. A szivacsok (Porifera) mint álszövetes és a csalánczók (Cnidaria) mint a valódi szövetesség első ősi képviselői. A közönséges hidra (*Hydra vulgaris*). A szivacsok három típusa (Ascon, Sycon, Leucon,) életműködése.

A laposférgek (Platyhelminthes), a gyászplanária (*Planaria lugubris*) ismertetése. A fonálféreg (Nematoda) csoport. A sertés orsóféreg (*Ascaris suum*). Szervezeti felépítése, evolúciós jelentősége. A gyűrűsférgek

(Annelida) a közönsége földigiliszta (*Lumbricus terrestris*) Piócák (Hirudinea) az orvosi pióca (*Hirudo medicinalis*) testfelépítése. Mindkét faj gyakorlati jelentősége, szerepük a természetben. A puhatestűek (Mollusca), a kagylók (*Bivalvia*), a tavi kagyló (*Anodonta cygnea*). A csigák (Gastropoda) Tüdőscsigák (*Pulmonata*) az éti csiga (*Helix pomatia*) testfelépítése, természetben betöltött szerepük.

Izeltlábúak (Arthropoda). Tíz lábú rákok (Decapoda). A kecskerák (*Astacus leptodactylus*) szervezeti felépítése, gazdasági jelentőségük a múltban és jelenleg, mint védett állatoknak. Rovarok (Insecta), a május cserebogár

(*Melolontha melolontha*) szervezeti felépítése. Gazdasági jelentőségük, mint erdészeti kártevőnek, megritkulásának okai egyes területeken Európában és Magyarországon. Gerinces állatok jelentősége, mint legbonyolultabb szervezetek az állatvilágban. A halak (Pisces) jelentősége. Pontyalakúak (Cyriniformes) testfelépítésük, kültakaró, emésztőszerv, keringési rendszer, kiválasztórendszer, ivarrendszer, idegrendszer és érzékszervek. A halak vázrendszere. A koponya, a gerincoszlop, függesztővek felépítése, szerepük.

Kétéltűek (Amphibia, farkatlan kétéltűek (Anura). A kecskebéka (*Rana esculenta*) kültakarója, emésztőrendszere, légzőszerv, húgyivar-készülék, keringési rendszer, idegrendszer és érzékszervek. A kétéltűek vázrendszere. A koponyaváz, gerincoszlop, függesztőv, végtagok. Izomrendszer.

A madarak (Aves) ezen belül a tyúkalkatúak (Galliformes) testfelépítése. A házityúk (*Gallus domesticus*) testfelépítése, tollazat, tolltípusok. Az emésztőrendszer, a légzőrendszer, a keringési rendszer, ivarrendszer, vizeletképző rendszer. A tojás szerkezeti részei, szerepe. Az idegrendszer, és az érzékszervek. A madarak vázrendszere. A koponya, a gerincoszlop, bordák, a mellcsont, a vállövi-, és a medenceövi függesztőív. A szabad végtagok rendszere.

Az emlősök (Mammalia) testfelépítése. A rágcsálók (Rodentia) a fehér patkány (*Epimys norvegicus* var. albinus) szervezeti felépítése. Tápcsatorna, szaporító szervek, kiválasztó rendszer, idegrendszer, érzékszervek.

Az emlősök vázrendszere, a tengelyváz (axiális váz) és a végtagváz (Appendicularis- váz) felépítése. Zsigerkoponya (Viscerocranium) és az agykoponya (Neurocranium) felépítése részei és jellemzői. Az anatómiai szaknyelv alkalmazása, anatómiai síkok rendszere. A legfontosabb anatómiai rövidítések. Legfontosabb humánanatómiai vázrendszeri elemek. A koponya váza, gerincoszlop, bordák, szegycsont, szabadvégtagok

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány: Dr. Hollósi Gábor: Funkcionális állatanatómia I. Tankönyvkiadó, Budapest, 1983.

¹²³ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Hollósi-Lissák-Motskó-Tigyi: Biológiai gyakorlatok Egyetemi segédtkönyv Medicina könyvkiadó Budapest, 1964.

Dr. Sass Miklós: Összehasonlító Anatómiai Atlasz Universitas, Budapest, 1989.

Dr. Zboray Géza Összehasonlító Anatómiai Praktikum L. II. Tankönyvkiadó Budapest, 1989.

Dr. Vigh H. Borbála - Dr. Kondics Lajos: Összehasonlító Szövettan. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.

Dr. Juhász Edit - Dr. Szabó Sándor Péter. Állattani Praktikum Gyakorlati jegyzet Debrecen Egyetemi Kiadó, 2017.

Ajánlott szakirodalom:

Dr. Ábrahám Ambrus: Összehasonlító Állatszervezetten I.-II. Tankönyvkiadó, Budapest, 1964.

Dr. Ábrahám Ambrus: Összehasonlító Állatszervezetten Ábrafüzet Budapest, 1961.

Dr. Wojnarovich Elek: Állattanatómiai Gyakorlatok. Debrecen, 1973. Egyetemi Jegyzet.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismeri az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretek között, érti az interdiszciplináris megközelítés fontosságát. Ismeri azokat a terepi, laboratóriumi, gyakorlati eszközöket és módszereket, amelyeket a modern biológia alkalmaz. Rendelkezik rendszerszerű természettudományos ismeretekkel. Érzékeli és érti azokat a társadalmi problémákat, amelyek biológiai gyökereik és szoros anatómiai vonatkozásúak.

Az élő anyag evolúciójának elméleti és földtörténeti, tudománytörténeti vonatkozásait ismeri, az anatómiai terület tudományos megalapozottságú érvrendszerét készségszinten birtokolja.

Képesség:

Képes a különböző természettudományos-szakterület tudás, és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára. Tudományos szempontok szerint képes rendszerezni adatokat, ismerethalmazokat az anatómia területén, ezeket elemzi és értékeli.

Képes a természet, élő rendszerek és az ezekkel összefüggésben lévő társadalmi folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségeket feltárására, megfogalmazására.

Képes az anatómiai témájú szakirodalom feldolgozására.

Képes az emberi környezetben lejátszódó folyamatok értelmezésére melyek szorosan véve anatómiai kihatásúak is. Képes minőségorientált gondolkodásra és tevékenységre, minőségfejlesztés elveit folyamatosan szem előtt tartásra, a minőségfejlesztés legfontosabb irányainak kijelölésre.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Szabó Sándor Péter Tudományos segédmunkatárs**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

(1.) Tantárgy neve: Állattanatómia	Kreditértéke:4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ^[12] :1 (kredit%)	

A tanóra¹²⁴ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben,
(ha nem csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők¹²⁵ (ha vannak):
filmvetítés

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb¹²⁶): vagy évközi jegymegajánló

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok¹²⁷ (ha vannak): -

A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Az állati életmódú egysejtűek (Protista). Az Óriás amőba (Amoeba proteus) és a Papucsállatka (Paramecium caudatum) szervezeti felépítése (szaporodása, táplálkozása). Szöveti alapismeretek. A szövet fogalma. A szövet típusai. Feladataik. A hámszövet (tela epithelialis), a kötő-, és támasztószövet (tela connectiva), az izomszövet

(tela muscularis), és az idegszövet (tela nervosa). Az ismert szövetek mikroszkópi preparátumokban is bemutatásra kerülnek a gyakorlaton. Az ismert szövetek a rajzfűzetbe kerülnek a könnyebb felidézés miatt.

A gerinctelen állatok. A szivacsok (Porifera) mint álszövetes és a csalánczók (cnidaria) mint a valódi szövetesség első ősi képviselői. A közönséges hidra (Hydra vulgaris). A szivacsok három típusa (Ascon, Sycon, Leucon,) életműködése.

A laposférgek (Platyhelminthes), a gyászplanária (Planaria lugubris) ismertetése. A fonálféreg (Nematoda) csoport. A sertés orsóféreg (Ascaris suum). Szervezeti felépítése, evolúciós jelentősége. A gyűrűsférgek

(Annelida) a közönsége földigiliszta (Lumbricus terrestris) Piócák (Hirudinea) az orvosi pióca (Hirudo medicinalis) testfelépítése. Mindkét faj gyakorlati jelentősége, szerepük a természetben. A puhatestűek (Mollusca), a kagylók (Bivalvia), a tavi kagyló (Anodonta cygnea). A csigák (Gastropoda) Tüdőscsigák (Pulmonata) az éti csiga (Helix pomatia) testfelépítése, természetben betöltött szerepük.

Izeltlábúak (Arthropoda). Tízlábú rákok (Decapoda). A kecskerák (Astacus leptodactylus) szervezeti felépítése, gazdasági jelentőségük a múltban és jelenleg, mint védett állatoknak. Rovarok (Insecta), a májusi cserebogár

(Melolontha melolontha) szervezeti felépítése. Gazdasági jelentőségük, mint erdészeti kártevőnek, megritkulásának okai egyes területeken Európában és Magyarországon. Gerinces állatok jelentősége, mint legbonyolultabb szervezetek az állatvilágban. A halak (Pisces) jelentősége. Pontyalakúak (Cyriniformes) testfelépítésük, kültakaró, emésztőkészülék, keringési rendszer, kiválasztórendszer, ivarrendszer, idegrendszer és érzékszervek. A halak vázrendszere. A koponya, a gerincoszlop, függesztővek felépítése, szerepük.

Kétéltűek (Amphibia, farkatlan kétéltűek (Anura). A kecskebéka (Rana esculenta) kültakarója, emésztőrendszer, légzőkészülék, húgyivar-készülék, keringési rendszer, idegrendszer és érzékszervek. A kétéltűek vázrendszere. A koponyaváz, gerincoszlop, függesztőv, végtagok. Izomrendszer.

A madarak (Aves) ezen belül a tyúkalkatúak (Galliformes) testfelépítése. A házityúk (Gallus domesticus) testfelépítése, tollazat, tolltípusok. Az emésztőrendszer, a légzőrendszer, a keringési rendszer, ivarrendszer, vizeletképző rendszer. A tojás szerkezeti részei, szerepe. Az idegrendszer, és az érzékszervek. A madarak vázrendszere. A koponya, a gerincoszlop, bordák, a mellcsont, a vállövi-, és a medenceövi függesztő öv. A szabad végtagok rendszere.

Az emlősök (Mammalia) testfelépítése. A rágcsálók (Rodentia) a fehér patkány (Epimys norvegicus var albino) szervezeti felépítése. Tápcsatorna, szaporító szervek, kiválasztó rendszer, idegrendszer, érzékszervek.

¹²⁴ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹²⁵ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹²⁶ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹²⁷ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Az emlősök vázrendszere, a tengelyváz (axiális váz) és a végtagváz (Appendiculáris- váz) felépítése. Zsigerkoponya (Viscerocranium) és az agykoponya (Neurocranium) felépítése részei és jellemzői. Az anatómiai szaknyelv alkalmazása, anatómiai síkok rendszere. A legfontosabb anatómiai rövidítések. Legfontosabb humánanatómiai vázrendszeri elemek. A koponya váza, gerincoszlop, bordák, szegycsont, szabadvégtagok

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:Dr.Hollósi Gábor: Funkcionális állatanatómia I. Tankönyvkiadó, Budapest, 1983.

Hollósi-Lissák-Motskó-Tigyi: Biológiai gyakorlatok Egyetemi segédtkönyv Medicina könyvkiadó Budapest, 1964.

Dr. Sass Miklós: Összehasonlító Anatómiai Atlasz Universitas, Budapest , 1989.

Dr. Zboray Géza Összehasonlító Anatómiai Praktikum L. II. Tankönyvkiadó Budapest, 1989.

Dr.Vigh H. Borbála - Dr.Kondics Lajos: Összehasonlító Szövettan. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.

Dr. Juhász Edit - Dr: Szabó Sándor Péter. Állattani Praktikum Gyakorlati jegyzet Debrecen Egyetemi Kiadó, 2017.

Ajánlott szakirodalom:

Dr. Ábrahám Ambrus: Összehasonlító Állatszervezetten I.-II. Tankönyvkiadó, Budapest, 1964.

Dr. Ábrahám Ambrus: Összehasonlító Állatszervezettani Ábrafüzet Budapest, 1961.

Dr. Wojnarovich Elek: Állatanatómiai Gyakorlatok. Debrecen, 1973. Egyetemi Jegyzet.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismeri az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretek között, érti az interdiszciplináris megközelítés fontosságát. Ismeri azokat a terepi, laboratóriumi, gyakorlati eszközöket és módszereket, amelyeket a modern biológia alkalmaz. Rendelkezik rendszerszerű természettudományos ismeretekkel. Érzékeli és érti azokat a társadalmi problémákat, amelyek biológiai gyökereik és szoros anatómiai vonatkozásúak.

Az élő anyag evolúciójának elméleti és földtörténeti, tudománytörténeti vonatkozásait ismeri, az anatómiai terület tudományos megalapozottságú érvrendszerit készségszinten birtokolja.

Képesség:

Képes a különböző természettudományos-szakterület tudás, és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára. Tudományos szempontok szerint képes rendszerezni adatokat, ismerethalmazokat az anatómia területén, ezeket elemzi és értékeli.

Képes a természet, élő rendszerek és az ezekkel összefüggésben lévő társadalmi folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek feltárására, megfogalmazására.

Képes az anatómiai témájú szakirodalom feldolgozására.

Képes az emberi környezetben lejátszódó folyamatok értelmezésére melyek szorosan véve anatómiai kihatásúak is. Képes minőségorientált gondolkodásra és tevékenységre, minőségfejlesztés elveit folyamatosan szem előtt tartásra, a minőségfejlesztés legfontosabb irányainak kijelölésre.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Szabó Sándor Péter Tudományos segédmunkatárs**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

(1.) Tantárgy neve: Biokémia I.	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²⁸:1 (kredit%)	
A tanóra ¹²⁸ típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám : az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹²⁹ (ha vannak):	
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb ¹³⁰): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹³¹ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Fehérjék szerkezete és funkciója. Oxigén tároló és oxigén transzport molekulák: mioglobin és hemoglobin. Az enzimek, mint biokatalizátorok: az enzimműködés általános jellemzői. Enzimgátlás. Biológiai membránok. Glikobiológia. Glikolízis. Citrátciklus. Oxidatív foszforiláció. Pentózfoszfát útvonal és glükoneogenezis. Glikogén metabolizmus. Zsírsvametabolizmus. Aminosavak lebontása és az urea ciklus. A metabolizmus integrációja.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Ajánlott szakirodalom: Ádám V.: Orvosi biokémia, Elődi P.: Biokémia, L. Stryer: Biochemistry	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>Tudás:</p> <p>Ismeri a biokémiában használt fontosabb fogalmakat.</p> <p>Ismeri a biokémiában kulcsszerepet játszó vegyületek szerkezetét.</p> <p>Ismeri az alapvető anyagcsere útvonalakat és azok szabályozását.</p> <p>Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.</p> <p>A biológia alapvető részterületeinek (rendszeren, szervezeten, sejten, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretkörével, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.</p> <p>Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.</p> <p>Képesség:</p> <p>Értse a metabolizmus integrációját: tudja, hogy milyen útvonalak aktiválódnak, illetve inaktiválódnak és mi módon éhezés és/vagy fizikai aktivitás során, valamint jóllakottság és pihenés alatt.</p> <p>Legyen képes véleményt formálni az egészséges táplálkozásról.</p>	

¹²⁸ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹²⁹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹³⁰ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹³¹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Értse a sajtóban megjelenő biokémiai kutatással kapcsolatos hírek lényegét.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kerékgyártó János Tudományos főmunkatárs

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Biokémia I.	Kreditértéke:1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ¹³² típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹³³ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹³⁴): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹³⁵ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Fehérjék szerkezete és funkciója. Oxigén tároló és oxigén transzport molekulák: mioglobín és hemoglobín. Az enzimek, mint biokatalizátorok: az enzimműködés általános jellemzői. Enzimgátlás. Biológiai membránok. Glikobiológia. Glikolízis. Citrátciklus. Oxidatív foszforiláció. Pentózfoszfát útvonal és glükoneogenezis. Glikogén metabolizmus. Zsírsvmetabolizmus. Aminosavak lebontása és az urea ciklus. A metabolizmus integrációja.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Ajánlott szakirodalom:	
Ádám V.: Orvosi biokémia, Elődi P.: Biokémia, L. Stryer: Biochemistry	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
Tudás:	

¹³² Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹³³ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹³⁴ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹³⁵ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Ismeri a biokémiában használt fontosabb fogalmakat.

Ismeri a biokémiában kulcsszerepet játszó vegyületek szerkezetét.

Ismeri az alapvető anyagcsere útvonalakat és azok szabályozását.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszerint, szervezattan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Értse a metabolizmus integrációját: tudja, hogy milyen útvonalak aktiválódnak, illetve inaktiválódnak és mi módon éhezés és/vagy fizikai aktivitás során, valamint jóllakottság és pihenés alatt.

Legyen képes véleményt formálni az egészséges táplálkozásról.

Értse a sajtóban megjelenő biokémiai kutatással kapcsolatos hírek lényegét.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kerékgyártó János Tudományos főmunkatárs

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Biokémia II	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ¹³⁶ típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹³⁷ (ha vannak):	
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb ¹³⁸): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹³⁹ (ha vannak): -	

¹³⁶ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹³⁷ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹³⁸ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹³⁹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

A tantárgy **tantervi helye** (hányadik félév): 4

Előtanulmányi feltételek (*ha vannak*): **BIOKÉMIA I**

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Nukleotid anyagcsere: pirimidin és purin nukleotidok bioszintézisének *de novo* útvonala és szabályozó pontjai. A nukleotidok bioszintézisének mentő útvonala. A dezoxiribonukleotidok keletkezése, ribonukleotid redukáz szerepe. A dezoxi-timidilát keletkezése. A pirimidin és purin nukleotidok lebontása. Fehérjeszerkezet: a fehérjéket felépítő aminosavak, a peptid kötés jellemzője. A fehérjeszerkezet szintjei és elemei. Fehérjék szerkezeti osztályozása. Fibrilláris fehérjék. Polipeptidlánc feltekeredése. Enzimek az élővilág katalizátorai: enzimreakciók termodinamikai háttere. Enzimreakciók jellemzői. Enzimreakciók általános mechanizmusa - Michaelis-Menten kinetika. Enzimaktivitást befolyásoló tényezők. Enzimműködés reverzibilis és irreverzibilis gátlása. Enzimaktivitás szabályozásának módjai: allostéria, kompartmentalizáció, reverzibilis kovalens módosítás és zimogén aktiválás.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Ajánlott szakirodalom:

Ádám Veronika: Orvosi Biokémia (Medicina Könyvkiadó)
 Sarkadi Livia: Biokémia mérnök szemmel (Typotex kiadó)
 Bálint Miklós: Molekuláris Biológia III. (Nemzeti Tankönyvkiadó)
 Berg-Tymoczky-Stryer: Biochemistry (sixth edition, 2007)
 Lehninger Principles of Biochemistry (Ed. David Nelson and Michael M. Cox, fifth edition)

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje a nukleotidok szerepét a biokémiában, tudja a nukleotid anyagcsere jellegzetességeit, koenzim igényét, prekursorait.

Ismerje a fehérje molekulaszereket kialakító erőket, a fehérjeszerkezet szintjeit és osztályozásukat.

Tudja az enzimek működés termodinamikai hátterét, kinetikai jellemzőit. Ismerje a szubsztrát fajlagosság szerkezeti magyarázatát.

Ismerje az enzimműködés szabályozásának különböző módját amelyhez példát is tud rendelni az anyagcsere különböző folyamataiból.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat;

A biológia alapvető részterületeinek (rendszeren, szervezeten, sejten, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Értse a nukleotidok funkcióját, bioszintézisének/lebontásának sajátosságait valamint kapcsolatát más anyagcsere utakkal.

Értse a fehérjeszerkezet és a biológiai funkció közötti kapcsolatot. Értse az enzimkatalízis törvényszerűségeit és jelentőségét az anyagcsere szabályozásában.

Ismerje az enzim inhibitorok alkalmazását a medicinában, mezőgazdaságban és biotechnológiában, véleményt tudjon formálni az ezzel kapcsolatos újdonságok leírásában.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint)

történi folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr Barna Teréz egyetemi adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Sejtbiológia	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹⁴⁰ :1 (kredit%)	
A tanóra ¹⁴⁰ típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁴¹ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb ¹⁴²): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁴³ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Az élő rendszerek jellemzői. Sejtelmélet, chemoton-modell. Az élet keletkezése, kémiai evolúció, ribozimek, információs molekulák. Kompartmentalizáció és endoszimbiózis. A sejt membránrendszerei és transzportfolyamatai. Membránok összetétele, permeabilitása. Transzportfolyamatok. Csatornák és szállítófehérjék. Transzportfolyamatok energetikája. Transzportfolyamatok szabályozása. Pro és eukariota sejtek. Citoszkeleton és motorproteinek. Vezikuláris rendszerek, lizoszómák. Sejtorganellumok biológiája. Endoplazmatikus retikulum és Golgi apparátus. Energiametabolizmus és mitokondriális működés. Terminális oxidáció és oxidatív foszforilláció. Celluláris jelátviteli folyamatok. Akciós potenciál. Receptor-ligand kölcsönhatás. Foszforillációs kaszkád. Szignalizációs fehérjék. Másodlagos hírvivők. Kalcium, mint second messenger. Magreceptorok. A sejtmag szerkezete és működése. Kromatinszerkezet, epigenetikus szabályozás. Információáramlás és fehérjeszintézis. A sejtciklus szabályozása. Sejtpatológia. Celluláris vizsgáló módszerek. Fény- és elektronmikroszkópia.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Bánfalvi G.: Molekuláris sejtbiológia 2. kiadás, Kossuth Kiadó, Debrecen 2. 2006. Szabó Gábor: Sejtbiológia, medicina, 2009	

¹⁴⁰ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁴¹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁴² pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁴³ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Ajánlott szakirodalom:

Gerald Karp: Cell Biology, 6th.Ed. John Wiley and Sons, 2010

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje a sejtbiológiában használt fontosabb fogalmakat.

Ismerje az elméleti és gyakorlati alapokat és azok lényegét.

Tudjon példákat mondani az egyes jelenségekgyakorlati jelentőségére.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezettan, sejtan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Képesség:

Legyen képes egyszerűbb sejtbiológiai összefüggések felismerésére.

Értse a sajtóban megjelenősejtbiológiai kutatással kapcsolatos hírek lényegét.

Legyen képes véleményt formálni sejtbiológiai vonatkozású kérdésekben.

Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Szemán-Nagy Gábor egyetemi adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Sejtbiológia	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ¹⁴⁴ típusa: <u>ea.</u> / <u>szem.</u> / <u>gyak.</u> / <u>konz.</u> és óraszám a: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve): Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁴⁵ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / <u>gyj.</u> / egyéb ¹⁴⁶): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁴⁷ (ha vannak): -	

¹⁴⁴ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁴⁵ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁴⁶ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁴⁷ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

A tantárgy **tantervi helye** (hányadik félév): 3

Előtanulmányi feltételek (*ha vannak*): **Sejtbiológia**

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Az élő rendszerek jellemzői. Sejtelmélet, chemoton-modell. Az élet keletkezése, kémiai evolúció, ribozimek, információs molekulák. Kompartmentalizáció és endoszimbiózis. A sejt membránrendszerei és transzportfolyamatai. Membránok összetétele, permeabilitása. Transzportfolyamatok. Csatornák és szállítófehérjék. Transzportfolyamatok energetikája. Transzportfolyamatok szabályozása. Pro és eukariota sejtek. Citoszkeleton és motorproteinek. Vezikuláris rendszerek, lizoszómák. Sejtorganellek biológiája. Endoplazmatikusretikulum és Golgi apparátus. Energiametabolizmus és mitokondriális működés. Terminális oxidáció és oxidatív foszforilláció. Celluláris jelátviteli folyamatok. Akciós potenciál. Receptor-ligand kölcsönhatás. Foszfórállációs kaszkád. Szignalizációs fehérjék. Másodlagos hírvivők. Kalcium, mint second messenger. Magreceptorok. A sejtmag szerkezete és működése. Kromatinszerkezet, epigenetikus szabályozás. Információáramlás és fehérjeszintézis. A sejtciklus szabályozása. Sejtpatológia. Celluláris vizsgáló módszerek. Fény- és elektronmikroszkópia.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

Bánfalvi G.: Molekuláris sejtbiológia 2. kiadás, Kossuth Kiadó, Debrecen 2. 2006.

Szabó Gábor: Sejtbiológia, medicina, 2009

Ajánlott szakirodalom:

Gerald Karp: CellBiology, 6th.Ed. John Wiley and Sons, 2010

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség stb., KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje a sejtbiológiában használt fontosabb fogalmakat.

Ismerje az elméleti és gyakorlati alapokat és azok lényegét.

Tudjon példákat mondani az egyes jelenségek gyakorlati jelentőségére.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszerint, szervezeten, sejten, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Képesség:

Legyen képes egyszerűbb sejtbiológiai összefüggések felismerésére.

Értse a sajtóban megjelenő sejtbiológiai kutatással kapcsolatos hírek lényegét.

Legyen képes véleményt formálni sejtbiológiai vonatkozású kérdésekben.

Értse, az élő rendszerek alapegységeinek működését, szerveződését.

Tudja alkalmazni a gyakorlatban a sejttani kutatások alapvető eszköztárát.

Formáljon véleményt a sejtbiológiával összefüggő kérdések etikai és társadalmi vonatkozásairól.

Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik

együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Szemán-Nagy Gábor egyetemi adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Bevezetés az immunológiába	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹⁴⁸ :1 (kredit%)	
A tanóra ¹⁴⁸ típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁴⁹ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁵⁰): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁵¹ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 5	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Az alap immunológia kurzus során tárgyaljuk az immunrendszer összetevőit és alapvető mechanizmusait, mint immunológiai felismerés és effektor funkciók. Részletezzük a természetes immunrendszer, a B és T sejtek működését. Jellemezzük az intracelluláris, extracelluláris kórokozók elleni legfőbb immunológiai reakciókat. Összefoglaljuk az az autoimmunitás és az allergia kialakulásának legfőbb okait.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Bevezetés az immunológiába, elektronikus jegyzet, szerkesztő: Dr. Gogolák Péter, Dr. Koncz Gábor, 2016.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
Tudás: Ismerje az immunológiában használt fontosabb fogalmakat, az immunválasz lefolyásának lényegét.	

¹⁴⁸ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁴⁹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁵⁰ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁵¹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Értse az életünk során fellépő immunológiai mechanizmusok (pl. allergia, vakcináció, transzplantáció) főbb lépéseit.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat;

A biológia alapvető részterületeinek (rendszerint, szervezeten, sejten, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretkörével, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Önállóan legyen képes az immun rendszert érintő tudását fejleszteni. Értse a sajtóban megjelenő immunválasszal kapcsolatos hírek lényegét.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Koncz Gábor tudományos munkatárs

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Bioinformatika	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ¹⁵² típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁵³ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁵⁴): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁵⁵ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 5	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	

¹⁵² Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁵³ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁵⁴ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁵⁵ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A bioinformatika jelentősége, alkalmazási területei és fejlődésének fő irányvonalai. Szakirodalmi adatbázisok és online szakirodalom-keresés. Szekvenciadatbázisok. A páronkénti szekvenciaillesztés dot-plot, dinamikus programozási és szóalapú módszerei. A szubsztitúciós mátrixok jelentősége, létrehozásuk és alkalmazásuk. Szekvencia-keresés és szekvencia-hasonlóság-keresés adatbázisokban FASTA és BLAST algoritmusokkal. Többszörös szekvencia-illesztések. Szekvenciák filogenetikai elemzésének disztancia- és karakteralapú módszerei.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

Nincs kötelező olvasmány

Ajánlott szakirodalom:

Higgins-Taylor: Bioinformatics. Sequence, structure and databanks. Practical Approach. Oxford University Press. 2010

Dear: Bioinformatics. Scion Publishing, 2007

Selzer-Marhöfer-Rohwer: Angewandte Bioinformatik. Eine Einführung. Springer, 2004

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

ismerje a bioinformatika jelentőségét

ismerje a szakirodalomkeresés on-line módszereit

megismerje a szekvenciadatbázisokat és azok kezelését

megértse a legfontosabb szekvenciaillesztési és hasonlóság-keresési algoritmusokat

tájékozódjon a szekvencia-alapú filogenetikai elemzések sokféleségéről, felhasználhatóságukról és korlátaikról

rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat;

a biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezettan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Tisztában van a modern biológiai vizsgálati módszerek alapvető alkalmazási területeivel.

Tudományos szempontok szerint képes rendszerezni adatokat, ismerethalmazokat.

Képesség:

legyen képes szakirodalmat keresni on-line adatbázisokban

ismerje a szekvenciaadatbázisok jelentőségét és használatát

értse meg a szekvenciaillesztések algoritmusait

legyen tájékozott a szekvencia-alapú filogenetiai analízisek főbb módszereivel kapcsolatban

képes a különböző természettudományos szakterületek tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára.

képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Képes interdiszciplináris gondolkodásra, meg tudja határozni a kollaborációs munkákba bevonandók körét.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr Sipiczki Mátyás ny. egy. tanár, emeritus professor
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Bioinformatika gyakorlat	Kreditértéke:3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ¹⁵⁶ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁵⁷ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁵⁸): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁵⁹ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 5	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Genetika	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Tudományos folyóiratok kutatása, hivatkozások, idézettség keresése: Pubmed, Medline, Kenézy Könyvtár, EISZ, Scopus, Agricola honlapok. Az NCBI megismerése. Genetikai betegségek emberben és állatokban: OMIM, OMIA. Veszélyes anyagok adatbázisa: NCBI-TOXNET. DNS és fehérje szekvenciák keresése: ENTREZ, ENSEMBL, GeneDB, Yeastgenome, Pombase adatbázisok. Szekvencaelemzés: Fehérje és DNS BLAST, páronkénti illesztések, többszörös illesztések és filogenetikai fák készítése. A Treeview program megismerése. PCR primerek tervezése és ellenőrzése. Restriktációs emésztések, restriktációs endonukleázok. A bioinformatics.org oldal megismerése.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
-	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
Tudás: Ismerje a biológiában használt fontosabb informatikai adatbázisokat, azok kezelési módját.	

¹⁵⁶ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁵⁷ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁵⁸ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁵⁹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Ismerje a tanult módszereket és azok lényegét.

Tudjon bioinformatikai módszerekkel különböző szekvenciákat azonosítani.

Tudjon biológiai információkat gyűjteni és kódolni.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezattan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatisztika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Képesség:

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Tisztában van a modern biológiai vizsgálati módszerek alapvető alkalmazási területeivel

Legyen képes egyszerűbb molekuláris biológiai feladatokhoz szükséges bioinformatikai módszerek kiválasztására.

Legyen képes az interneten lévő információk hasznosítására.

Értse a DNS- és fehérje-szekvenciaelemzés lényegét.

Tudja alkalmazni gyakorlatban a PCR primerek tervezését és ellenőrzését.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.

Képes a különböző természettudományos szakterületek tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Csoma Hajnalka egyetemi adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Hidrobiológia	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ¹⁶⁰ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁶¹ (ha vannak): filmvetítés	

¹⁶⁰ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama leg-
alább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁶¹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb¹⁶²): vagy évközi jegymegajánló

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok¹⁶³ (ha vannak): -

A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A hidrobiológia fogalma, tárgya, jelentősége, elhelyezése a tudományok és a gyakorlati alkalmazhatóságok rendszerében. A vízfolyásokra és az állóvizekre jellemző vízmozgások típusainak ismerete. A vizek fényklímája, a vizekbe behatoló fény jellemzői és elnyelődésének következményei. A természetes vizek hőtani sajátosságai. A biológiai termelés működésének lényegi sajátosságai a vizekben. A vizek legfontosabb szövetlenkémiai sajátosságainak (pH, redoxipotenciál, vezetőképesség, vízben oldott gázok) jellemzése és szerepe. A makroelemek (C, H, O, P, N, S) körforgalma, a biogeokémiai ciklusok, és a hidrológiai ciklus. Vízterptológia (állóvizek, vízfolyások, felszíni és felszín alatti vizek, források) típusai és sajátosságai. Élőhelytipológia, az állóvizekben és a vízfolyásokban előforduló élőhelytípusok jellemzése. A zonáció kialakulásának okai, szerkezeti és működési sajátosságai, szerepe a természetvédelmi értékesség megítélésében. Az állóvizekben és vízfolyásokban kialakuló élettípusok és életformatípusok jellemzése.

A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

Dévai Gy. – Nagy S. – Wittner I. – Aradi Cs. – Csabai Z. – Tóth A. 2001: A Vízi és vizes élőhelyek sajátosságai és tipológiája. – In: SZABÓ M. (szerk) Tanulmányok Magyarország és az Európai Unió természetvédelméről., In: BÓHM A. – SZABÓ M (szerk): Vizes élőhelyek: A természeti és a társadalmi környezet kapcsolata. – TEMPUS Institutional Building Joint European Projekt (TIB-JEP 13021-98), Budapest, p. 11–74.

Ajánlott szakirodalom:

Woynárovich E. 2003: Vizeinkről mindenkinek – Agroinform Kiadó, Budapest, 271 pp.

<http://hidrobiologia.unideb.hu/Moodle/Hidrobiológia> előadás

Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

Tudás:

Ismerje a hidrobiológiában használt legfontosabb fogalmakat és azok jelentéstartalmát.

Sajátítsa el a vizek típusainak legfontosabb fizikai, kémiai és biológiai működési sajátosságait.

Tudja az elsajátított ismereteket a gyakorlatban alkalmazni.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszerint, szervezeten, sejten, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Értse a vizekkel kapcsolatosan felmerülő problémák lényegét.

Legyen képes a vizekkel kapcsolatosan felmerülő vitás kérdésekben megnyilvánulni.

Legyen alkalmas a hazai vizek működésével kapcsolatosan felmerülő gyakorlati kérdésekben állást foglalni.

¹⁶² pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁶³ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Nagy Sándor Alex egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Hidrobiológia

Kreditértéke:2

A tantárgy besorolása: kötelező

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²:1 (kredit%)

A tanóra¹⁶⁴ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben,
(ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők¹⁶⁵ (ha vannak):
filmvetítés

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb¹⁶⁶): vagy évközi jegymegajánló

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok¹⁶⁷ (ha vannak): -

A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A Földünkön található vizek legáltalánosabban megfogalmazható aktuális helyzetének megvitatása, a vízkészlet globális mennyiségi és minőségi problémái. Hazánk vízháztartási viszonyainak sajátosságai és vízkészletének származása. A vízi és vizes élőhelyek közötti alapvető különbségek lényege, és a hazai vízi és vizes élőhelyeket fenyegető legfontosabb veszélyeztető tényezők. A vízhasználati típusok áttekintése, a különböző vízi élőlények és az ember igényei a vizekkel szemben. A hazai ivóvízkészlet fontosabb mennyiségi és minőségi jellemzői, és veszélyeztető tényezői. A magyarországi jóléti vizek minőségi jellemzői és a vízbázisok veszélyeztető tényezői. A magyarországi természetvédelmi vízhasználat jellemzői és veszélyeztető tényezői. A leggyakrabban használt ipari vizek jellemző. Magyarország és az Európai Unió vízgyűjtő-gazdálkodási terve.

A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

Dévai Gy. – Nagy S. – Wittner I. – Aradi Cs. – Csabai Z. – Tóth A. 2001: A Vízi és vizes élőhelyek sajátosságai és tipológiája. – In: SZABÓ M. (szerk) Tanulmányok Magyarország és az Európai Unió természetvédelméről., In: BÓHM A. – SZABÓ M (szerk): Vizes élőhelyek: A természeti és a társadalmi környezet kapcsolata. – TEMPUS Institutional Building Joint European Projekt (TIB-JEP 13021-98), Budapest, p. 11–74.

Ajánlott szakirodalom:

¹⁶⁴ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁶⁵ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁶⁶ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁶⁷ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Wojnárovich E. 2003: Vizeinkről mindenkinek – Agroinform Kiadó, Budapest, 271 pp.

<http://hidrobiologia.unideb.hu/Moodle/Hidrobiológia> szeminárium.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje a Föld vizeinek legfontosabb globális sajátosságait és jellemző problémáit.

Sajátítsa el a hazai vizek legfontosabb jellemzőit és aktuális problémáit.

Ismerje a vízhasználatok típusait, valamint az EU gyakorlatához igazodó vízgyűjtő-gazdálkodási tervek lényegét.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezettan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Képesség:

Értse a vizekkel kapcsolatos problémák globális és hazai szintű problémáit.

Legyen képes a vizekkel kapcsolatosan felmerülő vitákban állást foglalni.

Legyen alkalmas a hazai vizekkel kapcsolatos problémák megértésére.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Nagy Sándor Alex egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Hidrobiológia	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ¹⁶⁸ típusa: _ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁶⁹ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁷⁰): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁷¹ (ha vannak): -	

¹⁶⁸ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁶⁹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁷⁰ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁷¹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

A tantárgy **tantervi helye** (hányadik félév): 3

Előtanulmányi feltételek (*ha vannak*):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A vizekkel kapcsolatos laboratóriumi és terepi munkák alapvető balesetvédelmi szabályai. Mintavételi és mérési stratégiák állóvizekben és vízfolyásokban. A pH, a vezetőképesség, az összes sótartalom, a vízhőmérséklet, az oldott oxigéntartalom, és a redoxipotenciál mérésének elmélete és gyakorlata. A zavarosság, a szervesanyag-tartalom a nitrogén- és foszforformák mérésének elmélete és gyakorlata. A transzparencia, a luciditás mérésének, valamint a fitoplankton, és bakterioplankton, felmérésének elmélete és gyakorlata. A zooplankton, a makroszkópikus vízi gerinctelenek a makrofíton, a biotekton és a halfauna felmérésének elmélete és gyakorlata.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

Dévai Gy. – Nagy S. – Wittner I. – Aradi Cs. – Csabai Z. – Tóth A. 2001: A Vízi és vizes élőhelyek sajátosságai és tipológiája. – In: SZABÓ M. (szerk) Tanulmányok Magyarország és az Európai Unió természetvédelméről., In: BÓHM A. – SZABÓ M (szerk): Vizes élőhelyek: A természeti és a társadalmi környezet kapcsolata. – TEMPUS Institutional Building Joint European Projekt (TIB-JEP 13021-98), Budapest, p. 11–74.

Ajánlott szakirodalom:

Wojnárovich E. 2003: Vizeinkről mindenkinek – Agroinform Kiadó, Budapest, 271 pp.

<http://hidrobiologia.unideb.hu/Moodle/Hidrobiológia> előadás és szeminárium.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje a vizek vizsgálatának legfontosabb balesetvédelmi szabályait.

Sajátítsa el a vizek legfontosabb fizikai és kémiai sajátosságainak mérésére alkalmas módszereket.

Ismerje a vizek legfontosabb biológia sajátosságainak felmérésére alkalmas módszereket.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezettan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Képes a munkakörnyezetet fenntartható módon megtervezni és működtetni, a környezet- és természettudatos szemléletet a napi gyakorlatba átültetni.

Képesség:

Értse meg a vizek vizsgálatának szükségszerűségét.

Legyen képes vízmintavételi stratégia kidolgozására állóvizekben és vízfolyásokban.

Legyen alkalmas a vizek legfontosabb fizikai, kémiai és biológiai vizsgálatainak elvégzésére.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Nagy Sándor Alex egyetemi docens**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Terepgyakorlat	Kreditértéke:5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹⁷² :1 (kredit%)	
A tanóra ¹⁷² típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁷³ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁷⁴): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁷⁵ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Növényrendszertan, Állattan I	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A bemutatott fontosabb élőhelytípusok: mészkerülő homoki gyepek, akácosok, nyírvízlaposok, magassásosok, bokorfüzesek, szikfoknövényzet, szikes mocsár, ürmös szikespuszta, cickóros szikespuszta, szikes rét, sziki tölgyes, sziki magaskórós, alföldi gyertyános-tölgyes, keményfás ligeterdő, átréri kaszálórét, fáslegelő, tőzegmoha lápok, szubmontán bükkös, mészkerülő bükkös, löszfalnövényzet, heglábi lösz-sztyepprétek, molyhos tölgyes bokorerdő. Bemutatásra kerülnek az élőhelyek veszélyeztető tényezői, degradációs stádiumai, társulásalkotó és jellemző növényei, jellegzetes állatközösségei.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Ajánlott szakirodalom: FARKAS S. (szerk., 1999): Magyarország védett növényei. – Mezőgazda Kiadó, Bp. 416 pp. PÓCS T. (1981): Növényföldrajz. In: HORTOBÁGYI T. – SIMON T. (szerk.): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. – Tankönyvkiadó, Bp. JAKUCS P. (1981): Növénytársulástan. In: HORTOBÁGYI T. – SIMON T. (szerk.): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. – Tankönyvkiadó, Bp.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
Tudás: Ismerje a tanulmányozott élőhelytípusokat, azokat meghatározó környezeti feltételeket, fajösszetételüket, a fenntartásukhoz szükséges emberi használatot és a fennmaradásukat veszélyeztető társadalmi hatásokat.	

¹⁷² Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁷³ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁷⁴ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁷⁵ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Tudjon felsorolni az adott élőhelytípusra jellemző növény és állatfajt.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszerintan, szervezattan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Képesség:

Legyen képes terepen felismerni az eltérő élőhelytípusok határait.

Legyen képes azonosítani a tanulmányozott élőhelytípusok domináns fajait.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Molnár V. Attila egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Állatélettan	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹⁷²:1 (kredit%)	
A tanóra ¹⁷⁶ típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám : az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁷⁷ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb ¹⁷⁸): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁷⁹ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tárgy átfogó képet ad a homeosztázisról. Extra- és intracelluláris folyadékok. Híg oldatok, a szervezet puffér rendszerei. Keringési rendszerek (nyílt, zárt). Pumpatípusok. Halak, kételtűek, hullók keringése. Testfolyadékok, oxigénszállítás. A szív működése és szabályozása. A szív ingerképző és ingervezető rendszere. Véralvadás. Légzés levegőn, vízben. A légzés szabályozása. Energiaháztartás, táplálkozás, emésztés, felszívódás evolúciós útjai. Az emésztés szabályozása.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	

¹⁷⁶ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁷⁷ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁷⁸ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁷⁹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Ajánlott szakirodalom:

- Bánfalvi Gáspár: Összehasonlító élettan I. DE Kossuth Egyetemi Kiadó, 2006.
 Ádám Gy., Fehér O.: Élettan biológusoknak, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
 Knut Schmidt-Nielsen: Animal physiology, Cambridge University Press, 1997.
 Eckert: Animal physiology. Mechanisms and adaptations. W.H. Freeman and Company, 1998.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje az állatélettanban használt fontosabb fogalmakat.

Ismerje a tanult módszereket és azok lényegét.

Tudjon példákat mondani az egyes módszerek gyakorlati alkalmazására.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és egyed feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszerint, szervezettan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretkörével, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Legyen képes egyszerűbb állatélettani feladatokhoz szükséges módszerek kiválasztására.

Értse a sajtóban megjelenő állat- és humánélettani kutatással kapcsolatos hírek lényegét.

Legyen képes véleményt formálni.

Értse a főbb életjelenségek élettani hátterét.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Máthéné dr Szigeti Zsuzsa egyetemi adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Állatélettan	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ¹⁸⁰ típusa: <u>ea.</u> / <u>szem.</u> / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:	

¹⁸⁰ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további (sajátos) módok, jellemzők**¹⁸¹ (ha vannak):
filmvetítés

A **számonkérés** módja (koll. / gyj. / egyéb¹⁸²): vagy évközi jegymegajánló
Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó **további (sajátos) módok**¹⁸³ (ha vannak): -

A tantárgy **tantervi helye** (hányadik félév): 5

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): **Állatélettan**

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A tárgy átfogó képet ad a szignál molekulák típusairól. Elsődleges és másodlagos messengerekről. Az endokrin rendszer visszacsatolós szabályozásáról. Hormonok és az általuk szabályozott folyamatokról. A génszabályozás komponenseiről. Glükóz anyagcseréről különböző szövetekben. A vércukorszint hormonális szabályozásáról. Neuromuszkuláris szinapszisokról. A receptorok általános jellemzéséről. A kemoreceptorok szerkezeti és működési sajátosságairól. Agyon belüli idegi összeköttetésekről. A perifériás idegrendszeréről. Szenzoros működésekről. A külvilágból érkező információk feldolgozásáról, értékeléséről, érzékszervi analízatorokról. A mozgatórendszer élettana, mozgáskoordináció, testtartás. Energiaháztartás, hőszabályozás, bioritmus. A központi idegrendszer integráló funkciója. Tanulás, emlékezés. Alvás, cirkadián ritmus, limbikus rendszer.

A **2-5** legfontosabb **kötelező**, illetve **ajánlott irodalom** (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Ajánlott szakirodalom:

Ádám Gy., Fehér O.: Élettan biológusoknak, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.

Knut Schmidt-Nielsen: Animal physiology, Cambridge University Press, 1997.

Eckert: Animal physiology. Mechanisms and adaptations. W.H. Freeman and Company, 1998.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje az állatélettanban használt fontosabb fogalmakat.

Ismerje a tanult módszereket és azok lényegét.

Tudjon példákat mondani az egyes módszerek gyakorlati alkalmazására.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és egyed feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszeren, szervezeten, sejten, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Legyen képes egyszerűbb állatélettani feladatokhoz szükséges módszerek kiválasztására.

Értse a sajtóban megjelenő állat- és humánéletteni kutatással kapcsolatos hírek lényegét.

¹⁸¹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁸² pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁸³ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Legyen képes véleményt formálni.

Értse a főbb életjelenségek élettani hátterét.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Máthéné dr Szigeti Zsuzsa egyetemi adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Állatélettan és sejtbiológia	Kreditértéke:4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ¹⁸⁴ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁸⁵ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ¹⁸⁶): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁸⁷ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 6	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Állatélettan Sejtbiológia	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tárgy átfogó képet ad a kétélvtűek keringési rendszeréről, in situ békaszív, spontán szív működés bemutatása. Stannius-féle ligatúrák. Emberi szív elektrokardiográfiás vizsgálata. Vérnyomásmérés vértelen úton. Pletizmográfia. Számítógéppel végzett szimulációs gyakorlatok. Érzékelés élettani vizsgálatok: látás (vakfolt, optikai hibák, szintévesztés, látótér), hallás (audiometria, hangvilla tesztek), tapintás, nyomás. Ideg-, izom- és érzékelés vizsgálatok béka ideg-izom készítményen. Idegrost akciós potenciáljának számítógépes szimulációja.</p>	

¹⁸⁴ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁸⁵ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁸⁶ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁸⁷ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

A vér általános tulajdonságainak meghatározása: hematokrit, hemoglobin, vérzési idő, véralvadás idő, vércsoport, ozmotikus tulajdonságok, vérfesték kimutatása. A vér sejtés elemek vizsgálata. Az emberi nyál és a gyomornedv (pepszin) fermentatív sajátossága. Veseműködés vizsgálata: vizeletkomponensek kimutatása, számítógépes szimulációs gyakorlatok.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Ajánlott szakirodalom:

Állatélettan gyakorlatok (jegyzet)

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje az állatélettanban használt fontosabb fogalmakat.

Ismerje a tanult módszereket és azok lényegét.

Tudjon példákat mondani az egyes módszerek gyakorlati alkalmazására.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és egyed feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezettan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Legyen képes egyszerűbb állatélettani feladatokhoz szükséges módszerek kiválasztására.

Értse a sajtóban megjelenő állat- és humánélettani kutatással kapcsolatos hírek lényegét.

Legyen képes véleményt formálni.

Értse a főbb életjelenségek élettani hátterét.

Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): Máthéné dr Szigeti Zsuzsa egyetemi adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

(1.) Tantárgy neve: Növényélettan I

Kreditértéke:2

A tantárgy **besorolása:** kötelező

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²:1 (kredit%)
A tanóra¹⁸⁸ típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők¹⁸⁹ (ha vannak): filmvetítés
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb¹⁹⁰): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok¹⁹¹ (ha vannak): -
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Növény szervezettan
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása A növényélettan tárgya. A növényi sejt és szervezet működésében, a környezettel való kölcsönhatásában fontos szerkezeti elemek, alkotók áttekintése, kapcsolata a növényi anyagcserével. A növények vízforgalma; az anyagfelvétel és –szállítás sejt- és szervezet szintű formái a növényekben. Az ásványi táplálkozás jelentősége a növényi anyagcserében. Az autotrófia fogalma és szerepe a növényi anyagcserében, alapvető elemek asszimilációja növényekben. A fényenergia megkötése konverziója; a fotoszintetikus apparátus felépítése és a fotoszintézis alapfolyamatainak ismertetése. A növények szénhidrát anyagcseréje és annak szerepe az alapvető növényi szerves vegyületek felépítésében. A szénhidrátok energiaforrás és szerkezet felépítő funkciói. A növények lipid- és aminosav anyagcseréje; a lipidek funkciói a növényi szervezetben. A növényi fehérjék alapvető jellemzői és funkciói. Biológiai oxidáció, lebontó folyamatok a növényi anyagcserében. Alapvető lebontó folyamatok, glikolízis, citrátkör és terminális oxidáció. A növények anyagcseréjének, a növekedés- és fejlődés alapfolyamatainak szabályozása: környezeti tényezők és fitohormonok. A növények és környezetük kapcsolata; extrém környezeti feltételek és a rájuk adott anyagcsere-válaszok, a stressz-reakciók jellemzői.
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)
Kötelező olvasmány: Láng, F. (2007) Növényélettan. A növényi anyagcsere I-II. ELTE Eötvös Kiadó. Budapest. Ajánlott szakirodalom: Farkas, G. (1984) Növényi Biokémia. Akadémiai Kiadó, Budapest. Erdei L. (2004) Növényélettan. Növekedés- és fejlődésélettan. JATE Press. Szeged. Taiz, L., Zeiger, E. (1998) Plant Physiology. Sinauer Associates, Inc., Publishers, Sunderland, Massachusetts.
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
Tudás: Ismerje az oxigéntermelő fotoszintetizáló szervezetek korábban már megismert struktúráiban végbemenő életfolyamatokat, a növényi sejtek, szövetek és szervezet működését lehetővé anyagcsere-folyamatokat és a fotoszintézisre épülő anyagcsere szerepét, jelentőségét a földi élet evolúciójában és működésében. Ismerje a növényélettanban használt alapvető fogalmakat és vizsgálati módszereket. Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

¹⁸⁸ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁸⁹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁹⁰ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁹¹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszeren, szervezeten, sejten, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Legyen képes összefüggést találni az oxigéntermelő fotoszintetizáló szervezetekben: a struktúra-funkció között, ill. az egyes anyagcsere-folyamatok és az egyedfejlődés, valamint a szervezet és környezet kölcsönhatásaiban. Értse a szakirodalomban, sajtóban megjelenő növényélettani kutatásokkal kapcsolatos cikkeket, híreket lényegét, legyen képes új ismeretek befogadására, kritikus értelmezésére.

Legyen képes véleményt formálni növényélettanhoz, mint tudományterülethez tartozó, közismertté váló eredményekről és témákról.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr Máthé Csaba egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Surányi Gyula egyetemi adjunktus

(1.) Tantárgy neve: Növényélettan I gyakorlat	Kreditértéke:3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ¹⁹² típusa: ea. / szem. / <u>gyak.</u> / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <i>nyelve</i> : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ¹⁹³ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / <u>gyj.</u> / egyéb ¹⁹⁴): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ¹⁹⁵ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A növényi sejt és szervezet működésében, a környezettel való kölcsönhatásában fontos szerkezeti elemek, alkotók vizsgálata festési és mikroszkópos módszerekkel. A növények vízforgalmát; anyagfelvételét és –szállítását bemutató kísérletek végrehajtása. Az ásványi elemek felvételének és asszimilációjának kimutatása növényekben. A	

¹⁹² Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁹³ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁹⁴ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁹⁵ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

fotoszintetikus apparátus felépítését és a fotoszintézis alapfolyamatait jellemző kísérletek elvégzése. Az alapvető lebontó folyamatokat katalizáló, nem-mitokondriális terminális oxidázok aktivitásának kimutatása. A növények anyagcseréjét, a növekedést- és fejlődést szabályozó növényi hormonok kimutatására szolgáló kísérletek elvégzése. A növényi szövettanésztés alapmódszereinek megismerése bemutató kísérlet formájában.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

Taiz, L., Zeiger, E. (1998) Plant Physiology. Sinauer Associates, Inc., Publishers, Sunderland, Massachusetts.

Ajánlott szakirodalom:

Erdei L. (2004) Növényélettan. Növekedés- és fejlődésélettan. JATE Press. Szeged.

Növényélettani gyakorlatok (2004) (Növényélettani Tsz. munkatársai) JATE Press. Szeged.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje a növényi anyagcsere, növekedés és fejlődés alapfolyamatait, az alapvető élettani változásokat alapját képező biokémiai reakciókat.

Ismerje a növényélettan alapvető kísérletekben használt fogalomrendszerét és kísérleti módszereit.

Ismerje a kísérlet indítás és végrehajtás, az eredmény értékelés és bemutatás módszereit.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszeren, szervezeten, sejten, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Tudja a bemutatás után használni a hagyományos és újabb laboreszközöket, biológiai kísérletekben használatos alapműszereket (mikroszkóp, mérleg, centrifuga, spektrofotométer, stb.).

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): Dr. Máthé Csaba egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*): Dr. Surányi Gyula egyetemi adjunktus

(1.) Tantárgy neve: Növényélettan II

Kreditértéke:4

A tantárgy besorolása: **kötelező**

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²:1 (kredit%)

<p>A tanóra¹⁹⁶ típusa: ea. / szem. / <u>gyak.</u> / konz. és óraszáma: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők¹⁹⁷ (ha vannak): filmvetítés</p>
<p>A számonkérés módja (koll. / <u>gyj.</u> / egyéb¹⁹⁸): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok¹⁹⁹ (ha vannak): -</p>
<p>A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4</p>
<p>Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Növényélettan I</p>
<p>Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása</p> <p>A növényi sejt nukleáris, kloroplasztisz és mitokondriális genomjának szerkezete és működése. A fénytől függő növényi génextpresszió. A növényi fehérjék anyagcseréje, funkcióik és transzportjuk. A C- és N-anyagcsere biokémiai reakcióinak jellemzése és szabályozása. A másodlagos vagy speciális anyagcsere-termékek és szerepük a növényekben. A növények és környezetük kölcsönhatásai: környezeti szignálok és növényi jelátviteli utak, a környezeti változásokra adott növényi válaszreakciók jellemzői. A növényi hormonok anyagcsere- és génextpresszió szabályozó funkciói. A növekedés és fejlődés alapfolyamatai és szabályozásuk. A növényi biotechnológia alapmódszereinek áttekintése és a kapott eredmények alkalmazási területeinek bemutatása.</p>
<p>A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>
<p>Kötelező olvasmány: R. Jones, H. Ougham, H. Thomas and S. Waaland (2012) The Molecular Life of Plants. Wiley-Blackwell Láng, F. (2007) Növényélettan. A növényi anyagcsere I-II. ELTE Eötvös Kiadó. Budapest.</p> <p>Ajánlott szakirodalom: az egyes szemináriumi alkalmakhoz elektronikus formában biztosított áttekintő szakirodalmi cikkek</p>
<p>Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul</p>
<p><i>Tudás:</i> Ismerje a növényi sejtek, szövetek és szervezet működését lehetővé anyagcsere-folyamatokat és a fotoszintézisre épülő anyagcsere különböző biokémiai reakcióinak kapcsolódási pontjait. Ismerje az anyagcsere, a növekedés és fejlődés genetikai, epigenetikai és hormonális szabályozásának alaptípusait és azok jellemzőit. Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat. Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja. Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.</p> <p><i>Képesség:</i> Legyen képes összefüggést találni az oxigéntermelő fotoszintetizáló szervezetekben: a struktúra-funkció között, ill. az egyes anyagcsere-folyamatok és az egyedfejlődés, valamint a szervezet és környezet</p>

¹⁹⁶ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

¹⁹⁷ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

¹⁹⁸ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

¹⁹⁹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

kölcsönhatásaiban. Értse a szakirodalomban, megjelent és a szemináriumi alkalmakon értékelt növényélettani kutatásokkal kapcsolatos cikkeiben közölt eredményeket és módszereket, legyen képes új ismeretek befogadására, kritikus értelmezésére.

Legyen képes véleményt formálni a növényélettanhoz, mint tudományterülethez tartozó, közismertté váló eredményekről és témákról.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszer, szervezetterület, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretkörével, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Surányi Gyula egyetemi adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Genetika	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 1 (kredit%)	
A tanóra ²⁰⁰ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ²⁰¹ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ²⁰²): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²⁰³ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév):	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A genetika, mint biológiai tudomány. A DNS és RNS, mint genetikai információs anyagok. Fehérje, mint genetikai anyag: prionok és prionfertőzések. A DNS szerkezet és szerveződése prokariótákban és eukariótákban. A telomer és telomeráz. Az epigenetika alapja. Kromoszómakészletek: euploidia és aneuploidia. A DNS replikációja és javítási mechanizmusai. A mitózis és jelentősége. A genetikai információ megnyilvánulása: génextpressziós folyamatok. Mutációk és következményeik. A meiózis és a neokombináció jelentősége. Életciklusok főbb típusai az élővilágban: a meiózis és mitózis váltakozása. Mendeli és nem mendeli öröklési mechanizmusok. Nemmeghatározás és az ivari kromoszómákhoz köthető öröklés. A meiotikus rekombináció következménye és felhasználása genetikai térképek készítésében. A mitotikus rekombináció jelensége.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai	

²⁰⁰ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²⁰¹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²⁰² pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁰³ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Ajánlott szakirodalom:

Deák Veronika: Általános genetika, e-tankönyv, Typotex Kft, 2014

Nyitrai László és Pál Gábor: A biokémia és molekuláris biológia alapjai, elmélet e-tankönyv, ELTE Budapest, 2013

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

Tudás:

Ismerje a genetikában használt fontosabb fogalmakat és szakszöveget.

Ismerje a tanult genetikai jelenségeket és azok lényegét.

Tudjon példákat mondani az élővilágban megfigyelhető genetikai eseményekre és az ismertetett módszerek felhasználására.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszerint, szervezettan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Értse az alapvető genetikai eseményeket, és ezek között kapcsolatokat ismerje fel.

Értse a sajtóban megjelenő genetikával kapcsolatos híreket.

Legyen képes véleményt formálni az ismeretei alapján és tudományos vitakészsége legyen.

Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): ifj. Dr. Batta Gyula Gábor egyetemi adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Genetika gyakorlat

Kreditértéke:3

A tantárgy besorolása: kötelező

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²:1 (kredit%)

A tanóra²⁰⁴ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben,

(ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők²⁰⁵ (ha vannak):
filmvetítés

²⁰⁴ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²⁰⁵ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ²⁰⁶): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²⁰⁷ (ha vannak): -
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása
Genetikai alapfogalmak. Egy génes, autoszómás öröklések. Több génes öröklésmentek. Genetikai kölcsönhatások: episztázis, alternáló gének, stb. Nemhez kötött öröklődések. Letális tulajdonságok öröklése. Rekombinációs számolások, géntérképezések (kétpontos és hárompontos genetikai térképezés).
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)
Kötelező olvasmány: A Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszék által kiadott feladatgyűjtemény. Ajánlott szakirodalom: <div style="background-color: #e0e0e0; height: 20px; width: 100%;"></div>
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
<i>Tudás:</i> Ismerje a genetikában használt fontosabb fogalmakat és szakszöveget. Ismerje a tanult genetikai öröklésmenteket és ezek alapján számolásokra és predikcióra legyen képes. Tudjon példákat mondani az élővilágban megfigyelhető öröklésmentekre. Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat. Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja. A biológia alapvető részterületeinek (rendszerint, szervezeten, sejten, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretkörével, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van. Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között. <i>Képesség:</i> Értse az alapvető genetikai eseményeket, és ezek között kapcsolatokat ismerje fel. Értse a genetikai tanácsadás során elhangzottakat, például gyermekvállalás tervezése során. Legyen képes véleményt formálni az ismeretei alapján és tudományos vitakészsége legyen. Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): ifj. Dr. Batta Gyula Gábor egyetemi adjunktus
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

²⁰⁶ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁰⁷ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

(1.) Tantárgy neve: Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ²⁰⁸ típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ²⁰⁹ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ²¹⁰): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²¹¹ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A DNS jellemzőinek áttekintése, DNS izolálás és tisztítás. Restriktív enzimek szerepe, típusai, elnevezésük. A hasítás módja, izoszkozimerek. Példák a restriktív enzimek gyakorlati alkalmazására. Vektorok szerepe. Plazmid - és fág vektorok, kozmidok, eukarióta vektorok. Klónozó és expressziós vektorok, jellemzőik, előnyük és hátrányuk. Rekombináns DNS-ek. A ligálás lépései, tompa- és ragadós végek ligálása, foszfatáz kezelés. Homopolimer végek. Gélelektroforézis elvi alapja, alkalmazása, menete. A gélelektroforézist befolyásoló paraméterek. Pulzáló gélelektroforézis lényege, alkalmazása. A replikáció rövid áttekintése és a mesterséges DNS szintézis. A PCR elméleti alapja, menete és példák a gyakorlati alkalmazására. Centrális dogma, reverz transzkriptáz, cDNS szintézis. A DNS bázis sorrendjének meghatározása, szekvenálási módszerek. A humán genom projekt rövid ismertetése, eredményei és azok haszna a kutatásban és a gyógyításban. DNS könyvtárak létrehozása és típusai. Hibridizálási módszerek lényege és alkalmazása. Transzformálás, transzfecció. Transzgénikus állatok. Génexpresszió. Génműködés és annak vizsgálata: Real-time PCR, genomikai vizsgálatok	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: - Ajánlott szakirodalom: Géntechnológia és fehérjemérnökség, elektronikus jegyzet, szerkesztő: Nyitrai László, 2013. J. Watson-J. Tooze-DT Kurtz: A rekombináns DNS, Mezőgazdasági Kiadó 1988.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p><i>Tudás:</i></p> <p>Ismerje a molekuláris biológiában használt fontosabb fogalmakat.</p> <p>Ismerje a tanult módszereket és azok lényegét.</p> <p>Tudjon példákat mondani az egyes módszerek gyakorlati alkalmazására.</p> <p>Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.</p> <p>A biológia alapvető részterületeinek (rendszeren, szervezeten, sejten, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika,</p>	

²⁰⁸ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²⁰⁹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²¹⁰ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²¹¹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Tisztában van a modern biológiai vizsgálati módszerek alapvető alkalmazási területeivel.

Képesség:

Legyen képes egyszerűbb molekuláris biológiai feladatokhoz szükséges módszerek kiválasztására.

Értse a sajtóban megjelenő molekuláris biológiai kutatással kapcsolatos hírek lényegét.

Legyen képes véleményt formálni.

Képes a különböző természettudományos szakterületek tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára.

Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Gálné dr Miklós Ida egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk	Kreditértéke:3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ²¹² típusa: <u>ea.</u> / <u>szem.</u> / <u>gyak.</u> / <u>konz.</u> és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve): Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ²¹³ (ha vannak): kiadott feladatok	
A számonkérés módja (koll. / <u>gyj.</u> / egyéb ²¹⁴): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²¹⁵ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása Az előadás anyagának átisméltése és hozzá kapcsolódó önálló feladatok végzése az alábbi témákban: DNS, genom, kromoszóma, gén fogalma és jellemzői. Restriktációs enzimek és használatuk. Vektorok szerepe. Rekombinációs DNS fogalma. Gének virtuális klónozása. Gélelektroforézis és pulzáló gélelektroforézis lényege. A PCR elméleti alapja, menete és hozzávalók. Centrális dogma, DNS-RNS-fehérje, reverz transzkriptáz, cDNS. A DNS bázis sorrendjének meghatározása. Génműködés és annak vizsgálata: Real-time PCR.	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai	

²¹² Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²¹³ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²¹⁴ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²¹⁵ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

-

Ajánlott szakirodalom:

Géntechnológia és fehérjemérnökség, elektronikus jegyzet, szerkesztő: Nyitrai László, 2013.

J. Watson-J. Tooze-DT Kurtz: A rekombináns DNS, Mezőgazdasági Kiadó 1988.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

Tudás:

Ismerje a molekuláris biológiában használt fontosabb fogalmakat.

Ismerje a tanult módszereket és azok lényegét.

Tudjon példákat mondani az egyes módszerek gyakorlati alkalmazására.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezattan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Tisztában van a modern biológiai vizsgálati módszerek alapvető alkalmazási területeivel.

Képesség:

Legyen képes egyszerűbb molekuláris biológiai feladatokhoz szükséges módszerek kiválasztására.

Legyen képes megérteni a sajtóban megjelenő molekuláris biológiai kutatással kapcsolatos hírek lényegét.

Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Gálné dr Miklós Ida egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Általános mikrobiológia és mikológia előadás

Kreditértéke: 2

A tantárgy besorolása: kötelező

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹³: 1(kredit%)

A tanóra²¹⁶ típusa: előadás és óraszám: 60 az adott félévben,

(ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők²¹⁷ (ha vannak):

²¹⁶ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²¹⁷ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb²¹⁸): koll.

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó **további (sajátos) módok**²¹⁹ (ha vannak):

A tantárgy **tantervi helye** (hányadik félév): **2. félév**

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A mikrobiológia alapjai. A Bacteria domén általános jellemzése. Az Archaea és Eucarya domének általános jellemzése. Mikrobiális taxonómia. Az archaeák törzsei. A mikroorganizmusok szimbiózisai; patogén baktériumok, virulencia faktorok, a baktériumfertőzések gyógykezelése. Az eubaktériumok törzsei. A Deinococcus-Thermus, Chloroflexi, Chlorobi, Cyanobacteria, Chlamydiae, Spirochetes, Bacteroidetes és Proteobacteria phylumok. A Firmicutes és Actinobacteria törzsek. A vírusok általános jellemzése; a baktériumok, állatok és növények legfontosabb vírusai. A prionok. A baktériumok plazmidjai. Az orvosi protozoológia alapjai. A gombák általános jellemzése. A valódi gombák és a gombaszerű élőlények taxonómiája. Életmenet-típusok gombákban. A Fungi regnumba tartozó törzsek. A nagy gyakorlati jelentőséggel bíró rajzospórás, járomspórás, aszkuszos és bazídiumos gombák. A gombák által termelt szekunder metabolitok jelentősége. Szimbiota gomba-növény kapcsolatok; a növények gombaparazitái. A spórák diszperziója és dormanciája. A gombafertőzések típusai és gyógykezelése.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező és ajánlott irodalom:

Prescott, L.M., Harley, J.P. és Klein, D.A.: Microbiology, 6th Edition, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2004

Jakucs Erzsébet, Vajna László: Mikológia, Agroinform Kiadó, Budapest, 2003

Jakucs Erzsébet: A mikológia alapjai, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 1999

Kevei Ferenc, Kucsera Judit: Mikrobiológia I, JATEPress, Szeged, 1998

Kevei F, Kucsera J, Manczinger L, Vágvolgyi Cs.: Mikrobiológia II, JATEPress, Szeged, 1999

Kevei F, Kucsera J, Varga J, Vágvolgyi Cs.: Fejezetek a Mikológiából, JATEPress, Szeged, 1999

Jim W. Deacon: Modern Mycology, 3rd Edition, Blackwell Science, Oxford, 1997

Bryce Kendrick: The Fifth Kingdom, 3rd Edition, Focus Publishing, Newburyport, 2000

Cavalier-Smith, T.: Megaphylogeny, cell body plans, adaptive zones: causes and timing of eukaryote basal radiations. J. Eukaryot. Microbiol. 56, 26-33, 2009

Adl, S.M. és munkatársai: The revised classification of eukaryotes. J. Eukaryot. Microbiol. 59, 429-514, 2012

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

megismeri a mikrobiológia kialakulásának és fejlődésének a történetét, mikrobiális élettani alapismerteket sajátít el, továbbá megtanulja a mikrobiális taxonómia alapfogalmait. Az általános mikrobiológia és bakteriológia területén a következő témakörökben tesz szert a későbbi tanulmányok szempontjából is fontos mikrobiológiai és mikológiai alapismeretekre: A mikrobiológia történeti áttekintése, alapfogalmai, a mikroorganizmusok általános jellemzése és evolúciója. A Bacteria, Archaea és Eucarya domének mikrobái - általános és összehasonlító sejttani és mikrobiális élettani ismeretek. A részletes bakteriológia keretében a hallgató által megismert legfontosabb taxonok: az Archaea és Bacteria (Deinococcus - Thermus, Chloroflexi, Chlorobi, Cyanobacteria, Chlamydiae, Spirochaetes, Proteobacteria, Firmicutes és Actinobacteria törzsek) doménbeli legfontosabb csoportok, beleértve a legjellegzetesebb nemzetségeket és fajokat. A virológiai előadásokon a hallgató megismeri a legfontosabb humán és növényi vírusokat, valamint a bakteriofágokat. Emellett megismeri a humán patogén prionokat és protozoonokat is. A

²¹⁸ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²¹⁹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

mikológia területén a valódi gombákról (Fungi ország) és a gombaszerű élőlényekről (az Excavata, Amoebozoa, Rhizaria és Chromalveolata fő taxonómiai csoportokba sorolt fajok) szerez fontos alapismereteket. Megtanulja a gombák legfontosabb testszerveződési típusait, szaporodási típusait, az ivaros és ivartalan szaporodás fő jellegzetességeit, továbbá értelmezni tudja a gomba spórák dormanciáját és diszperziójának a módjait. Megismeri a legfontosabb gomba-növény szimbiózisokat, valamint a legfontosabb növényi, rovar és humán gombabetegségeket és ezek patogenezisét. Alapvető ismereteket szerez a humán patogén gombák által okozott betegségekről és ezek gyógykezeléséről.

Képesség:

Legyen tisztában a mikrobiológia tárgykörével, kialakulásának és fejlődésének a történetével, a mikrobiális taxonómia alapvető fogalmaival és eszközeivel, a baktériumok, vírusok és gombák felépítésével, szaporodásának a lehetséges módjaival, a mikroorganizmusok evolúciójával.

Tudja elhelyezni a mikroorganizmusokat a fő taxonómiai csoportokban.

Legyen képes értelmezni a mikroorganizmusok szerepét a lebontási és bioszintetikus folyamatokban, az elemek körforgásában, a fertőzések kialakulásában, patogenezisében. Ismerje az immunrendszerünk sejtjeit, ezek alapvető működését a patogén mikroorganizmusok felismerésében és eliminálásában. Legyen tisztában az emberi mikrobiom összetételével és kiemelkedő fontosságával az egészségünk megőrzésében.

Értse a legfontosabb antimikrobiális hatású gyógyszerek hatásmechanizmusát, és ezeket az ismereteket tudja felhasználni a saját és a környezetében élők egészsége helyreállításában.

Ismerje a mikrobiális biotechnológiai folyamatokban felhasznált mikroorganizmusokat, és értékelje ezek kiemelkedő gazdasági jelentőségét.

Legyen képes a megszerzett mikrobiológiai tudást hatékonyan felhasználni a kurzusra épülő alapképzési és mesterképzési elméleti és gyakorlati tárgyak ismereteinek az elsajátításakor.

Végzés után tudja alkalmazni a tárgy keretében elsajátított ismereteket akár a mesterképzés szintjén folytatott későbbi tanulmányokban akár munkavállalóként, mikrobiológiai ismereteket is megkövetelő munkakörökben.

Attitűd:

A hallgató, alapos mikrobiológiai tudás birtokában, akár a későbbi tanulmányai keretében akár a munkába állást követően, megfelelően értelmezni illetve értékelni tudja a mikroorganizmusokkal kapcsolatos információkat. A mikrobiológiai ismereteit igyekszik innovatív módon felhasználni a munkájában és folyamatosan gyarapítja ezeket. Odafigyel a saját és környezete mikroflórájára, így ismeretei hozzásegítik ahhoz, hogy eredményesen megőrizze a saját és környezete egészségét, valamint ahhoz is, hogy a mindennapokban környezettudatos magatartást tanúsítson.

Autonómia és felelősség:

A kurzus hozzásegíti a hallgatót ahhoz, hogy szakmai és nem szakmai körökben a mikrobiológiával, illetve a mikroorganizmusok biotechnológiai felhasználásával kapcsolatos kérdésekben megalapozottan és felelősséggel formáljon véleményt. A fertőzések kialakulásával kapcsolatos ismeretek révén pedig fokozottan felelősséget érez a saját és környezete egészsége megóvása, illetve helyreállítása tekintetében. Ugyancsak felelősséggel és megfelelő önállósággal védi a szervezetünkben, illetve a környezetünkben élő hasznos mikrobák közösségeit.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Pócsi István, egyetemi tanár

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Általános mikrobiológia és mikológia szeminárium

Kreditértéke:2

A tantárgy besorolása: kötelező

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”^[12]:1 (kredit%)

<p>A tanóra²²⁰ típusa: <u>ea.</u> / <u>szem.</u> / <u>gyak.</u> / <u>konz.</u> és óraszáma: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők²²¹ (ha vannak): filmvetítés</p>
<p>A számonkérés módja (koll. / <u>gyj.</u> / <u>egyéb</u>²²²): vagy évközi jegymegajánló</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok²²³ (ha vannak): -</p>
<p>A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3</p>
<p>Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Általános mikrobiológia és mikológia</p>
<p>Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása</p> <p>Mikrobiális transzportrendszerek, a prokarióták glükóz lebontó folyamatai, fermentációk, aerob és anaerob légzés, aerob és anaerob fotoszintézis, a kemolitotróf baktériumok biokémiája, az élőcsíra szám meghatározása, a specifikus növekedési ráta, a specifikus szubsztrát hasznosítási ráta és a biomassza kihozatal meghatározása.</p>
<p>A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>
<p>Tanszéki oktatási segédlet.</p> <p>Ajánlott szakirodalom:</p> <p>Prescott, L.M., Harley, J.P. és Klein, D.A.: Microbiology, 6th Edition, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2004</p> <p>Jakucs Erzsébet, Vajna László: Mikológia, Agroinform Kiadó, Budapest, 2003</p> <p>Jakucs Erzsébet: A mikológia alapjai, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 1999</p> <p>Kevei Ferenc, Kucsera Judit: Mikrobiológia I, JATEPress, Szeged, 1998</p> <p>Kevei F, Kucsera J, Manczinger L, Vágvölgyi Cs.: Mikrobiológia II, JATEPress, Szeged, 1999</p> <p>Kevei F, Kucsera J, Varga J, Vágvölgyi Cs.: Fejezetek a Mikológiából, JATEPress, Szeged, 1999</p> <p>Jim W. Deacon: Modern Mycology, 3rd Edition, Blackwell Science, Oxford, 1997</p> <p>Bryce Kendrick: The Fifth Kingdom, 3rd Edition, Focus Publishing, Newburyport, 2000</p> <p>Cavalier-Smith, T.: Megaphylogeny, cell body plans, adaptive zones: causes and timing of eukaryote basal radiations. J. Eukaryot. Microbiol. 56, 26-33, 2009</p> <p>Adl, S.M. és munkatársai: The revised classification of eukaryotes. J. Eukaryot. Microbiol. 59, 429-514, 2012</p>
<p>Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul</p>
<p>Tudás:</p> <p>Megismeri a mikroorganizmusok anyagszerkezetének legfontosabb jellegzetességeit, a mikrobiális transzporterek jelentőségét, a prokarióták változatos glükóz lebontó és fermentációs folyamatait, a prokarióták légzésének és fotoszintézisének biokémiai hátterét, a kemolitotróf anyagsere biokémiáját, megismerkedik továbbá, az élőcsíra szám, a specifikus növekedési és szubsztrát hasznosítási ráták, valamint a biomassza kihozatal fogalmával, meghatározásukkal és a velük kapcsolatos számítási problémák megoldásával.</p>

²²⁰ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²²¹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²²² pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²²³ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszerint, szervezattan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatisztika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretkörével, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Legyen tisztában a mikrobiális anyagcsere legfontosabb jellegzetességeivel és gyakorlati jelentőségével.

Legyen képes egyszerű számítási feladatok/problémák önálló megoldására a mikrobiológia tárgykörén belül.

Értse a mikroorganizmusok anyagcserjének ökológiai jelentőségét.

Ismerje a mikrobiális biotechnológiai eljárások alapjául szolgáló biokémiai anyagcsere utakat.

Legyen képes a megszerzett mikrobiológiai tudást hatékonyan felhasználni a kurzusra épülő alapképzési és mesterképzési elméleti és gyakorlati tárgyak ismereteinek az elsajátításakor.

Végzés után tudja alkalmazni a tárgy keretében elsajátított ismereteket akár a mesterképzés szintjén folytatott későbbi tanulmányokban akár munkavállalóként, mikrobiológiai ismereteket is megkövetelő munkakörökben.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Emri Tamás egyetemi docens

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Biotechnológia előadás	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : 1 (kredit%)	
A tanóra ²²⁴ típusa: előadás és óraszám: 60 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ²²⁵ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ²²⁶): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²²⁷ (ha vannak):	

²²⁴ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²²⁵ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²²⁶ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

A tantárgy **tantervi helye** (hányadik félév): **3. félév**

Előtanulmányi feltételek (*ha vannak*):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A kurzus által érintett, jelentősebb témakörök: A biotechnológia definíciója, tárgyköre, a biotechnológia szubsztrátumai, fermentációs technológia, a mikrobiális metabolitok termelése, enzimtechnológia, élelmiszerek és italok biotechnológiája, ehető mikroorganizmusok, környezeti biotechnológia, biológiai üzemanyagok, genetika és biotechnológia, mezőgazdasági biotechnológia, biotechnológia és orvostudomány, bioanalitikai eljárások, a szellemi tulajdon védelme, biobiztonság, bioetika és közvélemény. Bár az egész kurzusban prioritást adunk a rekombináns DNS-technológiákat alkalmazó gyakorlati megoldások ismertetésének a hallgató átfogó ismereteket kap a hagyományos biotechnológiai eljárásokról is.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező és ajánlott irodalom:

Smith J.E. Biotechnology, Cambridge University Press, Cambridge, 2004

Heszki L., Fésüs L., Hornok L. Mezőgazdasági Biotechnológia, Agroinform kiadó, Budapest, 2005

Renneberg R. Biotechnology for Beginners, Academic Press, Burlington, 2008

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., **KKK 8. pont**) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

megismeri a biotechnológiai alapfogalmakat, valamint bepillantást nyer a diszciplína legfontosabb részterületeibe, valamint a biotechnológiai kutatások társadalmi, jogi és közgazdasági aspektusaiba is. A hallgató a későbbi tanulmányai szempontjából is fontos, alapvető ismereteket szerez az orvosi és gyógyszer-biotechnológia, a mezőgazdasági biotechnológia, a környezet-biotechnológia, a fermentációs technológia, továbbá a bioanalitika területén. Megismeri az „omikai” adatgyűjtés eszközeit, az adatok kiértékelésének a módszereit továbbá az adatok biotechnológiai felhasználásának a lehetőségeit. A biotechnológiai iparban is jól hasznosítható, korszerű géntechnológiai alapismeretekre tesz szert, miközben a hagyományos biotechnológiai eljárásokról is átfogó képet nyer.

Képesség:

Legyen tisztában a biotechnológia történetével, tárgykörével, alapfogalmaival, részterületeivel, fő fejlődési tendenciáival, és egyaránt legyen átfogó képe a géntechnológiát alapuló „új” biotechnológiai, valamint a hagyományos biotechnológiai eljárásokról is. Ismerje meg a hétköznapijainkban gyakran használt, biotechnológiai eljárásokkal gyártott, pl. élelmiszeripari és gyógyszeripari, termékeket.

Tudja elhelyezni a biotechnológiát a természettudományok között, ugyanakkor legyen tisztában a tudományterület interdiszciplináris jellegével, valamint más diszciplínákkal, pl. a műszaki, orvos-, gyógyszer- és mezőgazdaság-tudományokkal való kapcsolódási pontjaival is.

Legyen képes a tanult ismereteket az innovációs lehetőségek szempontjából elemezni és kreatívan felhasználni.

Értse a biotechnológiával kapcsolatos társadalmi elvárásokat, továbbá legyen tisztában a biotechnológiai fejlesztések etikai, biobiztonsági, jogi és gazdasági kereteivel, továbbá a biotechnológiai fejlesztések közvélemény általi elfogadottságának a fontosságával.

Az orvosi, élelmiszer-biotechnológiai és környezet-biotechnológiai fejlesztések és termékek megismerése legyen segítségére a saját, illetve a környezetében élők egészségé megőrzésében is.

Tudjon Magyarország biotechnológiai iparának a fejlettségéről és a szektor hazai fejlődésének a lehetőségeiről.

Legyen képes a megszerzett biotechnológiai ismereteket hatékonyan felhasználni a kurzusra épülő alapképzési és mesterképzési elméleti és gyakorlati tárgyak ismereteinek az elsajátításakor.

²²⁷ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Attitűd:

A hallgató akár a későbbi tanulmányai, akár a munkába állást követően értelmezni és értékelni tudja a biotechnológia területéről kapott információkat, illetve be tud kapcsolódni a biotechnológiai eljárások adaptációjába és fejlesztésekbe. Az új biológiai, biotechnológiai és más, kapcsolódó technológiai ismereteket az innovációs lehetőségek szempontjából is értelmezi. Törekszik a biotechnológiai ismeretei folyamatos frissítésére, illetve, lehetőség szerint, a hazai biotechnológiai fejlesztések nyomon követésére. A hétköznapi életben a különböző médiából érkező, biotechnológiával kapcsolatos híradásokat szakmai szempontból értékeli, ezekről véleményt formál és ezt a környezetével is megosztja. A biotechnológiai ismeretei révén fokozottan figyel a saját és környezete egészségére és a mindennapokban környezettudatos magatartást tanúsít.

Autonómia és felelősség:

A kurzus hozzásegíti a hallgatót ahhoz, hogy szakmai és nem szakmai körökben a biotechnológiával, illetve biotechnológiai eljárásokkal, valamint ezek alkalmazásával kapcsolatban szakmailag megalapozottan és felelősséggel formáljon véleményt. További tanulmányai alatt, illetve munkájában követi a biotechnológiai eljárásokra vonatkozó etikai, biobiztonsági, jogi és gazdasági normákat, előírásokat, és ezek betartására hallgató-, illetve munkatársait is figyelmezteti. Biotechnológiai ismeretei révén fokozottan felelősséget érez a saját és a környezete egészségének a megőrzéséért

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Pócsi István, egyetemi tanár

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Biotechnológia szeminárium	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : 1 (kredit%)	
A tanóra ²²⁸ típusa: szeminárium és óraszám: 60 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ²²⁹ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ²³⁰): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²³¹ (ha vannak): Két közlemény (preferáltan angol nyelven, de igény szerint magyar nyelvű anyagok is elérhetők) feldolgozása kis terjedelmű dolgozat formájában a biotechnológia választott területéről. Ezen anyagok rövid prezentációja és megvitatása a szemináriumok keretében. Értékelés: a dolgozatokra adott jegyek és a prezentáció érdemjegyeinek az átlaga alapján kalkulált érdemjegy.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3. félév	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Biotechnológia előadás	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A biotechnológia kurzus ismereteire támaszkodva a hallgatók a biotechnológia következő szegmenseiben mélyítik el tudásukat, illetve nyernek további korszerű ismereteket: a legfontosabb debreceni és hazai biotechnológiai kutatóműhelyek és vállalatok, „omikák” a modern biológiában és biotechnológiában, az élelmiszer-biotechnológia, orvosi és gyógyszer-biotechnológia valamint a környezeti biotechnológia legújabb eredményei, ezek tárgya, jelene és jövőbeni fejlődési tendenciái. A mikotoxin kutatás legfrissebb eredmé-	

²²⁸ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²²⁹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²³⁰ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²³¹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

neyei, az antibiotikum, ezen belül az antimikotikum kutatás legújabb eredményei, mikrobák a nehézfém-szennyezők mentesítésében és más aktuális témakörök. (A tárgyalásra kerülő témakörök kiválasztása részben rugalmasan, a legfrissebb kutatási eredmények figyelembe vételével történik.)

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező és ajánlott irodalom:

Tanszéki oktatási segédlet, kiválasztott szakmai publikációk.

Pócsi István: A biotechnológia újabb eredményei. Fókuszban az „omikák” és a gomba-biotechnológia. Debreceni Egyetem, Debreceni, 2015

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

elmélyíti a biotechnológia előadáson szerzett ismereteit, megismeri napjaink biotechnológiai kutatásainak a legfontosabb eredményeit, illetve a legintenzívebben kutatott területeket.

Képesség:

Mélyítse el a biotechnológia előadáson szerzett ismereteit, ismerje meg a legfrissebb és legfontosabb biotechnológiai kutatási eredményeit, valamint napjaink biotechnológiai kutatásainak a legfontosabb területeit.

Ismerje meg a biotechnológiai szakirodalom feldolgozásának és prezentálásának a módszertanát.

Legyenek ismeretei a legfontosabb hazai biotechnológiai kutatásokról és kutató műhelyekről is, valamint a hazai biotechnológiai vállalatok tevékenységéről is.

Attitűd:

A hallgató szívesen mélyíti el és gyarapítja a biotechnológiai ismereteit, érdeklődéssel olvas magyar és, preferáltan, angol nyelvű szakirodalmat. Érdeklődik a biotechnológia legújabb eredményei iránt, és igénye van arra, hogy angol és magyar nyelvű szakirodalmat olvasson és dolgozzon fel, valamint igény szerint prezentáljon. Törekszik arra, hogy átfogó képe alakuljon ki a hazai biotechnológiai kutató műhelyek és vállalatok tevékenységéről.

Autonómia és felelősség:

A szeminárium megtanítja a hallgatót arra, hogy biotechnológiai ismereteit önállóan is gyarapítani tudja a szakirodalom olvasása, elemzése révén. Felelősséget érez azzal kapcsolatban, hogy az ismereteit a környezetében élőkkel és a munkatársaival is megossza.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Pócsi István, egyetemi tanár**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

(1.) Tantárgy neve: Biotechnológia és általános mikrobiológia	Kreditértéke:4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ²³² típusa: <u>ea.</u> / szem. / <u>gyak.</u> / konz. és óraszám: az adott félévben,	

(ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a **nyelve**:

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további (sajátos) módok, jellemzők**²³³ (ha vannak):
filmvetítés

A számonkérés módja (koll. / gyj. / **egyéb**²³⁴): vagy évközi jegymegajánló

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó **további (sajátos) módok**²³⁵ (ha vannak): -

A tantárgy **tantervi helye** (hányadik félév): 5

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Baktériumok és élesztők ill. fonalgombák bemutatása, telep- és mikroszkópos morfológiai különbségek. A gyakorlat során bemutatandó fajok elhelyezkedése az élővilág törzsfáján. A mikroszkóp használata.

Az eszközök és táptalajok sterilizálása. A főbb mikrobiológiai táptalajok, szerepük a fajmeghatározásban. A mikrobákkal való steril munka szabályai. A mikrobiológiai biztonság elvei és szabályai. A mikroorganizmusok szintenyészeteinek előállítása, fenntartása és törzsgyűjteményben való tárolása. A törzsgyűjtemények fontossága a biológiai kutatásban.

Direkt sejtszámolás, élőcsíraszám és legvalószínűbb szám meghatározás a mikroorganizmusok esetében, ezen módszerek szerepe az élelmiszerbiztonsági és higiéniai vizsgálatok során.

A szénforrások hasznosítása és fermentálása. A fermentáció alapvető jelenségei. A mikroorganizmusok növekedési rátája a gyakorlatban. Virulenciafaktorok a patogén és nem patogén mikrobáknál, az extracelluláris proteáz és lipáztermelés vizsgálata, Pz érték kiszámítása. Az amiláztermelés vizsgálata táptalajon.

A mikroorganizmusok transzformációjának jelentősége a biotechnológiában. Baktériumtranszformáció a gyakorlatban. Transzformánsok szelektálása.

A **2-5** legfontosabb **kötelező**, illetve **ajánlott irodalom** (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

Tanszéki oktatási segédlet.

Ajánlott szakirodalom:

Prescott, L.M., Harley, J.P. és Klein, D.A.: Microbiology, 6th Edition, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2004

Jakucs Erzsébet, Vajna László: Mikológia, Agroinform Kiadó, Budapest, 2003

Jakucs Erzsébet: A mikológia alapjai, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 1999

Kevei Ferenc, Kucsera Judit: Mikrobiológia I, JATEPress, Szeged, 1998

Kevei F, Kucsera J, Manczinger L, Vágvolgyi Cs.: Mikrobiológia II, JATEPress, Szeged, 1999

Kevei F, Kucsera J, Varga J, Vágvolgyi Cs.: Fejezetek a Mikológiából, JATEPress, Szeged, 1999

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása

Megismeri a mikrobákkal való gyakorlati munka menetét, táptalajok készítését, a sterilizálást, valamint a sterilitás és a biztonság szabályait és azok alkalmazását. Megismeri a baktérium- és mikroszkopikus

²³² **Nftv. 108. § 37. tanóra:** a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²³³ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²³⁴ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²³⁵ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

gombafajok táptalajokon ill. tápfolyadékokban történő tenyésztésének, a kultúrák fenntartásának és konzerválásának módjait. Megismeri a főbb mikrobiológiai táptalajtípusokat. Megtanulja az izolált telepek táptalajokon való növesztésének módját, a kevert tenyészetek tisztítását. Megismeri a mikroszkópi preparátumok készítését és a baktérium ill. gombatenyészetek telepmorfológiáját és mikroszkópos morfológiáját. A hallgató megtanulja a direkt sejtszámlálás módját, az élőcsíraszám-meghatározás ill. a legvalószínűbb szám meghatározásának módját, illetve ennek során a kimutatási küszöb és a méréshez szükséges hígítási lépések kiszámítását. Megismeri a tenyészetek növekedésének vizsgálatát a specifikus növekedési ráta meghatározásán ill. fermentációk kivitelezésén keresztül. Megtanulja a szénforrás-hasznosítási és fermentálási tesztek kivitelezését és a szénforrás-hasznosítás oxidatív/fermentatív módjának meghatározását. Megismeri néhány virulenciafaktor vizsgálatának elvét nem patogén mikroorganizmusok felhasználásával (extracelluláris proteáz és lipáztermelés). Megtanulja a baktériumtranszformáció és a transzformánsok szelektálásának elvét és lépéseit. Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszerint, szervezeten, sejten, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Tisztában van a modern biológiai vizsgálati módszerek alapvető alkalmazási területeivel.

b) képességei

Legyen tisztában a mikroorganizmusokkal történő munka szabályaival, a sterilizálás lépéseitől a steril és pontos, valamint biztonságos munka elvégzéséig. Legyen képes a gyakorlat során bemutatott mikroorganizmusokat elhelyezni főbb rendszertani kategóriákba, valamint a baktériumok, élesztők és fonalas gombák közötti telepmorfológiai és mikroszkópos morfológiai különbségek ismeretében ismeretlen tenyészeteket főbb rendszertani kategóriákba besorolni. Legyen képes szintenyészetek létrehozására, fenntartására és törzsgyűjteményben való konzerválására. Legyen képes tenyészetekből mikroszkópos mintákat készíteni és vizsgálni. Ismerje az élőcsíraszám, a legvalószínűbb szám meghatározását, kiszámolásának módját. Legyen képes direkt sejtszámlálást alkalmazni. Ismerje a specifikus növekedési ráta meghatározását. Legyen képes fermentációs és szénforrás-hasznosítási tesztek kivitelezésére és értelmezésére. Legyen képes mikroorganizmusok virulenciafaktorainak felmérésére. Ismerje a mikroorganizmusok transzformációjának elvét, a baktériumtranszformáció és a transzformánsok szelektálásának lépéseit.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.

Képes a munkakörnyezetet fenntartható módon megtervezni és működtetni, a környezet- és természettudatos szemléletet a napi gyakorlatba átültetni.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Pfliegler Valter Péter egy. adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Ökológia alapjai

Kreditértéke:2

A tantárgy besorolása: kötelező

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²:1 (kredit%)

A tanóra²³⁶ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és **óraszám:** az adott félévben,
(ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a **nyelve:**

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további (sajátos) módok, jellemzők²³⁷** (ha vannak):
filmvetítés

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb²³⁸): vagy évközi jegymegajánló

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó **további (sajátos) módok²³⁹** (ha vannak): -

A tantárgy **tantervi helye** (hányadik félév): 2

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

Az ökológia története, tárgya, alapfogalmai. Szupraindividuális biológiai organizáció. Az ökológia centrális hipotézise. A környék és az ökológiai környezet fogalma. Tolerancia görbék felépítése és az élőlények tűrőképessége. Az ökológiai limitáció és indikáció. Az ökológiai niche. A populáció fogalma és típusai. A populációk statikus és dinamikus jellemzői. Születési ráták és szaporodási stratégiák. Mortalitási tényezők és vizsgálatuk, túlélési görbék. A migrációk és transzlokációk szerepe a populációk stabilitásában és túlélésében. Életmenet stratégiák. Populációdinamikai modellek alapjai. Populációk közötti kapcsolatok és értelmezésük. Közösségekkel kapcsolatos alapfogalmak. A közösségek populáció-egyedszám viszonyai és diverzitása. Közösségek trofikus szerkezete, táplálék láncok és hálózatok. A közösségek anyag- és energiaforgalma. Efficienciák és ökológiai piramisok. A szukcesszió alapfogalmai, folyamatai, feltételei. Biomassza és produkció fogalma és típusai. Az ökoszisztéma fogalma, biogeokémiai ciklusok és az energia áramlása. Az ökológia alkalmazási lehetőségeinek áttekintése.

A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Ajánlott szakirodalom:

Gallé László (2013): A szupraindividuális biológia alapjai - Populációk és közösségek ökológiája. JATE Press, Szeged.

Hortobágyi Tibor és Simon Tibor (2000): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

Tudás:

Ismerje az ökológia tudományág alapvető jellemzőit, vizsgálati tárgyait.

Ismerje az ökológia alapvető elveit, az ökológia művelése során használt fontosabb fogalmakat.

Ismerje az ökológia általános kérdéseit és problémáit.

Ismerje az ökológiában alkalmazott módszereket és azok lényegét.

Ismerje az ökológiai elvek gyakorlati alkalmazását.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

²³⁶ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²³⁷ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²³⁸ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²³⁹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Képesség:

Képes az ökológiai elméletek és elvek gyakorlati alkalmazására.

Érti az ökológiai összefüggéseket.

Képes az élőlények és környezetük közötti kapcsolatrendszer értelmezésére.

Képes az elsajátított ismeretek alapján ökológiai szemléletű adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére.

Rendelkezik az ökológiai problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel.

Képes az ökológiai témájú szakirodalom feldolgozására.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszerint, szervezattan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Magura Tibor egyetemi tanár

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Ökológia alapjai gyakorlat	Kreditértéke:4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ²⁴⁰ típusa: _ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ²⁴¹ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ²⁴²): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²⁴³ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	

²⁴⁰ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²⁴¹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²⁴² pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁴³ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

A kurzus tartalma, témakörei

Globális ökológiai vizsgálatok szerepe a természetvédelemben. Urbanizáció hatása szárazföldi és vízi élőlényközösségekre. Az urbanizáció futóbogár közösségekre gyakorolt globális hatása. Bevezetés a restaurációs ökológiába, a természetvédelmi célú gyepesítés módszerei. Restaurációs ökológiai beavatkozások tervezése. Gyepék helyreállításában alkalmazott fontosabb módszerek ismertetése: spontán szukcesszió, magvetés és szénaráhordás. A magkészlet ökológia alapjai, magkészlet vizsgálatok. Vegetáció és magkészlet kapcsolata. Környezetanalitikai módszerek az ökológiában. Az állatökológiai kutatásokban leggyakrabban használt mintavételi módszerek bemutatása. A pókok jelentősége és alkalmasságuk összehasonlító ökológiai vizsgálatokra. Szikes és löszgyepek természetvédelmi szerepe, fajkészlete és térbeli struktúrája. Mikrodomborzat szerepe a kisléptékű élőhelyi diverzitás fenntartására. Növényi mintázat detektálása távérzékeléssel. Élőhely szigetek biodiverzitás megőrző képessége agrártájakban. Ökológiai folyamatok és mechanizmusok erdőszegélyek kapcsán. Invazív fajokkal kapcsolatos természetvédelmi problémák és megoldási lehetőségek. Ökológiai szemléletű mezőgazdaság.

Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek

A legfontosabb ökológiai témakörök és a hozzájuk kapcsolódó esettanulmányok áttekintése.

Ajánlott szakirodalom:

Gallé László (2013): A szupraindividuális biológia alapjai - Populációk és közösségek ökológiája. JATE Press, Szeged.

Hortobágyi Tibor és Simon Tibor (2000): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Begon, M., Harper J.L. and Townsend, C.R., 1990: Ecology. Blackwell, Oxford.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje az ökológia tudományág alapvető jellemzőit, vizsgálati tárgyait.

Ismerje az ökológia általános kérdéseit és problémáit.

Ismerje az ökológiában alkalmazott módszereket és azok lényegét.

Ismerje az ökológiai elvek gyakorlati alkalmazását.

Behatóbb ismeretekkel rendelkezzen az ökológiai kutatások urbanizációs, restaurációs és konzervációbiológiai alkalmazásáról.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszeren, szervezeten, sejten, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Képesség:

Képes az ökológiai elméletek és elvek gyakorlati alkalmazására.

Érti az ökológiai összefüggéseket.

Képes az élőlények és környezetük közötti kapcsolatrendszer értelmezésére.

Képes az elsajátított ismeretek alapján ökológiai szemléletű adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére.

Rendelkezik az ökológiai problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel.

Képes az ökológiai témájú szakirodalom feldolgozására.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények

értelmezésére.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Valkó Orsolya egyetemi adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Deák Balázs, egyetemi tanársegéd Dr. Horváth Roland egyetemi adjunktus

(1.) Tantárgy neve: Biodiverzitás	Kreditértéke:1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ²⁴⁴ típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ²⁴⁵ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb ²⁴⁶): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²⁴⁷ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Fajszám és diverzitásmi mutatók. Klasszikus diverzitás statisztikák. Shannon és Simpson diverzitás. Effektiv fajszám. Diverzitási rendezések. A klasszikus diverzitás mérési paradigmák határai.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Tóthmérész, B. 1997: Diverzitási rendezések. Scientia Kiadó, Budapest.	
Ajánlott szakirodalom: Rosenzweig, M. L. 1995: Species Diversity in Space and Time. Cambridge University Press, Cambridge, UK.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzőin, érdemben hozzájárul	
Tudás:	

²⁴⁴ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²⁴⁵ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²⁴⁶ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁴⁷ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Ismerni fogják a biológiai sokféleséggel kapcsolatos alapvető ismereteket.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat;

A biológia alapvető részterületeinek (rendszerint, szervezattan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képes interdiszciplináris gondolkodásra, meg tudja határozni a kollaborációs munkákba bevonandók körét.

Képesség:

Képesek lesznek mérlegelni és értékelni a biológiai sokféleséggel kapcsolatos alapvető információkat. Képesek lesznek használni a biológiai sokféleséggel kapcsolatos eljárásokat.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Tóthmérész Béla egyetemi tanár

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Biodiverzitás gyakorlat	Kreditértéke:3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 1 (kredit%)	
A tanóra ²⁴⁸ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ²⁴⁹ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ²⁵⁰): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²⁵¹ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	

²⁴⁸ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²⁴⁹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²⁵⁰ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁵¹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Statisztikai eszközök a diverzitás számszerűsítésére. A biodiverzitás értelmezése, klasszikus diverzitási statisztikák áttekintése. A fajszám és fajgazdagság. Fajtelítődés vizsgálata. Fajszám dinamika. Diverzitási mutatók. Simpson és Shannon diverzitás számolása. Ritkasági függvények, formális kritériumok. RTS diverzitás számolása. Diverzitási rendezésre használható függvénycsaládok. Általánosított entrópia görbék. Rényi-féle egyparaméteres függvénycsalád jeles tagjai, Berger-Parker diverzitás számolása. Diverzitási rendezési módszerek összehasonlító elemzése.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

Tóthmérész, B. 1997: Diverzitási rendezések. Scientia Kiadó, Budapest.

Ajánlott szakirodalom:

Izsák, J. 2001: Bevezetés a biológiai diverzitás mérésének módszertanába. Scientia Kiadó.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje a biodiverzitással kapcsolatos alapvető fogalmakat.

Ismerje a biodiverzitás mérésére alkalmas módszereket.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszerint, szervezeten, sejten, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Képesség:

Képes a biodiverzitás számszerűsítésére.

Képes a biodiverzitás vizsgálatára kapott eredmények gyakorlati alkalmazási lehetőségére.

Érti az alkalmazott módszerek matematikai és statisztikai hátterét.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): Dr. Deák Balázs egyetemi tanársegéd

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*): Dr. Simon Edina, Dr. Valkó Orsolya egyetemi adjunktus

(1.) Tantárgy neve: Ökológiai vizsgáló módszerek

Kreditértéke:1

A tantárgy **besorolása:** kötelező

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²:1 (kredit%)
A tanóra²⁵² típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők²⁵³ (ha vannak):
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb²⁵⁴): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok²⁵⁵ (ha vannak): -
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 5
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása
A növényzet felmérésének ökológiai módszerei. A mintateres és mintatér-független módszerek alkalmazásának lehetőségei. A transzszekt módszer: övtranszszekt és vonaltranszszekt módszerek. Vegetációtérképezés és flóratérképezés alapjai. Minőségi és mennyiségi változók rögzítése. A vegetáció elemzések során használt legfontosabb változók és rögzítésük. A borításbecslés feltételei és alkalmazása. A szintezettség és magasságmérések. Frekvencia és denzitás. A lágyszárú szint fitomasszájának meghatározása. A fásszárú szint biomasszájának és biomassa termelésének becslése. A diasporabank vizsgálat módszerei. A vízi vegetáció mintavételezési módszerei. A vízi vegetáció és biomasszájának mérése. Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer. Egyenesszárnyúak, nappali és éjszakai lepkék, talajfelszíni ízeltlábúak, hal, kételtű, hüllő, madár és emlős közösségek monitorozása. Abiotikus tényezők jelentősége és szerepe, mérési módszereik.
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)
Kötelező olvasmány: Török P., Lukács B.A., Tóthmérész B. (2010): Terepi módszerek a vegetáció vizsgálatához. Kossuth Egyetemi Kiadó, pp. 112. Ajánlott szakirodalom: Hortobágyi T, Simon T. (szerk.) 2000: Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 169-191, 267-380, 434-488. Begon, M., Harper, J. L. et Townsend, C. R. 1986: Ecology, Blackwell Scientific Publications, pp. 877, 4th Edition - 2004. Harper, J. L. 1977: Population Biology of Plants, Academic Press, London, pp. 829.
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
Tudás: Ismerje a legfontosabb ökológiai vizsgálati módszereket Ismerje az ökológiai terepi felmérés gyakorlati kérdéseit és problémáit. Ismerje a legfontosabb gyakorlati segédleteket és műszereket. Képesség: Értse az ökológiai alapjelenségekkel összefüggő változások mérésének alapjait Képes legyen az ökoszisztémák minőségi és mennyiségi jellemzőinek megállapítására Képes legyen értelmezni a szakmai anyagokban megjelenő ökológiai alapjelenségekkel összefüggő mérési eredményeket.

²⁵² Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²⁵³ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²⁵⁴ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁵⁵ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Török Péter
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Egyetemi docens

(1.) Tantárgy neve: Ökológiai vizsgáló módszerek gyakorlat	Kreditértéke:3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²:1 (kredit%)	
A tanóra ²⁵⁶ típusa: <i>ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám</i> : az adott félévben , (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ²⁵⁷ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ²⁵⁸): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²⁵⁹ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 5	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A cönológia felvételezés gyakorlati kivitelezése (kvadrát-módszerek, borításbecslés, Braun-Blanquet skála, fajtelitődés vizsgálata). A növényi produkció becslése, fitomassza mintavétel és vizsgálat (fitomassza és produkció, mintavétel, válogatás, mérés). A talaj magbank mintavétel és mintafeldolgozás menete (mintavétel, mintakonzentrálás, csíráztatásos módszer, fizikai elválasztásos módszer, csíranövények határozása). A magterjedéshez kapcsolódó mintavételi eljárások áttekintése (magcsapdák, epi- és endozoochor terjedés valamint ember általi magterjesztés vizsgálata). Az egyenesszárnyúak és bogarak esetében megismert mintavételi módszerek felhasználásával terepi kutatás megtervezése és javaslat mintavételi módszer fejlesztésére. A nappali és éjszakai lepkék esetében megismert mintavételi módszerek felhasználásával terepi kutatás megtervezése és javaslat mintavételi módszer fejlesztésére. A kételtűek esetében megismert mintavételi módszerek felhasználásával terepi kutatás megtervezése és javaslat mintavételi módszer fejlesztésére. A hullók esetében megismert mintavételi módszerek felhasználásával terepi kutatás megtervezése és javaslat mintavételi módszer fejlesztésére. Madártani ökológiai vizsgálatok mintavételi módszereinek bemutatása esettanulmányokkal (pontszámlálás, fészkelő állomány felmérése, vonuló állomány felmérés, gyűrűzéses jelölés, jeladós jelölés, vonuláskutatás). Kisemlős ökológiai vizsgálatok mintavételi módszereinek bemutatása esettanulmányokkal (csapdázás, jelölés-visszafogás, csontmaradványok azonosítása baglyok és ragadozómadarak köpetmintáiból).	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	

²⁵⁶ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²⁵⁷ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²⁵⁸ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁵⁹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Ajánlott szakirodalom:

Török P., Lukács B., Tóthmérész B. (2010): Terepi módszerek a vegetáció vizsgálatához. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, pp. 113.

Forró, L. (szerk., 1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer V. Rákok, szitakötők és egyenesszárnyúak. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.

Merkl, O., Kovács, T. (szerk., 1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VI. Bogarak. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.

Ronkay, L. (szerk., 1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VII. Lepkék. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.

Korsós, Z. (szerk., 1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VIII. Kétéltűek és hüllők. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.

Báldi, A., Moskát, Cs., Szép, T. (szerk., 1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IX. Madarak. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.

Csorba, G., Pecsénye, K. (szerk., 1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer X. Emlősök és a genetikai sokféleség monitorozása. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje az ökológiai vizsgálatokat megalapozó botanikai és zoológiai mintavétel módszereket.

Ismerje az ökológiai vizsgáló módszerek protokollját, az egyes módszerek előnyeit és hátrányait.

Ismerje az adott ökológiai probléma vizsgálata szempontjából leginkább adekvát vizsgálati módszereket.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezattan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatisztika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Képesség:

Érti az ökológiai vizsgálatokat megalapozó mintavétel, mintafeldolgozás és kiértékelés folyamatát.

Képes a vizsgált probléma szempontjából leginkább adekvát vizsgáló módszer kiválasztására.

Érti az ökológiai vizsgáló módszerek elméleti hátterét.

Képes az ökológiai vizsgáló módszerek gyakorlati alkalmazására.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Valkó Orsolya egyetemi adjunktus**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Deák Balázs, egyetemi tanársegéd Dr. Horváth Roland egyetemi adjunktus**

(1.) Tantárgy neve: Evolúciobiológia, populációgenetika és humánbiológia	Kreditértéke:6
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ²⁶⁰ típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ²⁶¹ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ²⁶²): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²⁶³ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 5	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Genetika	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Általános tájékoztató. Történeti bevezető. A természetes populációk genetikai variabilitása és mérésének módszerei. Hardy-Weinberg egyensúly. A genetikai variabilitás forrása: mutáció. Preferencialitás a szaporodásban. Beltenyésztés. Genetikai sodródás. Szelekció. A mennyiségi jellegek genetikája. Genetikai differenciálódás. Génáramlás. Fajkonceptió. Fajkeletkezés. Koevolúció. A bioszféra evolúciója. Adaptív radiációk és tömegkipusztulások a bioszférában. A humánbiológia/biológiai antropológia tárgya, felosztása és rövid története. Antropometria. A test és a váz kvantitatív és kvalitatív jellegei. Alkalmazott biometriai alapismertetek. Az ember ontogenezise. Bevezetés a humángenetikába és a humán populációgenetikába. A biodemográfia alapjai. Történeti demográfia. Az emberiség kulturális evolúciójának vázlata. A főemlősök rendje. A félmajmok, a közönséges majmok és az emberszabásúak jellemzése és taxonómiájuk. Az Australopithecus formakör és a <i>Homo habilis</i> evolúciós megítélése. A csontvázletelek keltezésének módszerei. Az előember (<i>Homo erectus</i>), a klasszikus neandervölgyi ember (<i>Homo sapiens neanderthalensis</i>) és közvetlen előzményeik (praesapiensek, praeneanderthaliak és archaikus <i>Homo sapiens</i> -ek) kialakulása, valamint anatómiájuk főbb vonásai. A ma élő népelemek (<i>Homo sapiens sapiens</i>) származására vonatkozó modellek. A magyarok etnogenezisének embertani vonatkozásai.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Pecsenye K 2007. Populációgenetika. Pars Kft. Bereczki J, Varga Z 2012. Evolúciobiológia. Debreceni Egyetem Kiadó. Farkas LGy 2003. Fejezetek a biológiai antropológiából. 1-2. kötet, JATE Press, Szeged.	
Ajánlott szakirodalom: Allendorf FW, Luikart GH 2007. Conservation and the Genetics of Populations, Blackwell Publishing. Bergstorm CT, Dugatkin LA 2012. Evolution, W. W. Norton & Company. Freeland JR, Kirk H, Petersen SD 2012. Molecular Ecology (second edition). Wiley-Blackwell. Futuyma DJ 1989. Evolutionary Biology. Sinauer Ass., Massachusetts. Ridley M 1996. Evolution. Blackwell, Cambridge.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7.	

²⁶⁰ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²⁶¹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²⁶² pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁶³ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

Tudás:

Ismerje az evolúcióelmélet paradigmális jellegét.

Ismerje a mikroevolúciós változások típusait, azok jellemzőit és hatásait a populációk genetikai variabilitásának szintjére és szerkezetére.

Ismerje a fajkeletkezés alapvető típusait.

Ismerje a makroevolúciós változások alapvető típusait.

Ismerje a mikro- és makroevolúciós folyamatok közötti fő kapcsolódási pontokat.

Ismerje a humán evolúció főbb állomásait.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszerint, szervezattan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Az élő anyag evolúciójának elméleteit és a földtörténeti, tudománytörténeti vonatkozásokat ismeri és ismereteit szakszerű megfogalmazásban ismertetni tudja.

Képesség:

Érti a különböző típusú mikroevolúciós változások lényegét, és egymással való kapcsolódási pontjait.

Képes a természetes populációkban lejátszódó folyamatok értelmezésére.

Képes összekapcsolni a mikroevolúciós változásokat a fajkeletkezés folyamataival.

Képes a populációgenetikai és evolúcióbiológiai szakirodalom feldolgozására.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Bereczki Judit egyetemi adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Evolúcióbiológia, populációgenetika és humánbiológia	Kreditértéke:3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ²⁶⁴ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ²⁶⁵ (ha vannak):	

²⁶⁴ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²⁶⁵ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

filmvetítés
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ²⁶⁶): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²⁶⁷ (ha vannak): -
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 5
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása
Hardy-Weinberg egyensúly. Az allélgyakoriság számolás alapjai. Allélgyakoriság számolás enzimatok esetében. Allélgyakoriság számolás mikroszatellit adatok esetében. Az allélgyakoriság számolás speciális esetei. Az allélgyakoriság becslése. Hordozógyakoriság számolás, hordozóképlet. A hordozóképlet alkalmazása különböző öröklődő betegségek valószínűségének kiszámolása során. Nemhez kötött öröklődés. A beltenyésztés mértékének meghatározása, a beltenyésztési koefficiens. A beltenyésztés következménye a genotípus gyakoriságokra. A fitness komponensei, a rátermetség kiszámítása. Populációs szintű fitness számítás. Egyensúlyi allélgyakoriság számítás overdomináns szelekció esetében.
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)
Kötelező olvasmány: Pecsenye K 2007. Populációgenetika. Pars Kft. Ajánlott szakirodalom: Allendorf FW, Luikart GH 2007. Conservation and the Genetics of Populations, Blackwell Publishing.
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
<i>Tudás:</i> Ismerje az evolúcióelmélet paradigmális jellegét. Ismerje a mikroevolúciós változások típusait, azok jellemzőit és hatásait a populációk genetikai variabilitásának szintjére és szerkezetére. Ismerje a mikro- és makroevolúciós folyamatok közötti fő kapcsolódási pontokat. Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat. Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja. A biológia alapvető részterületeinek (rendszerint, szervezattan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van. <i>Képesség:</i> Érti a különböző típusú mikroevolúciós változások lényegét, és egymással való kapcsolódási pontjait. Képes a természetes populációkban lejátszódó folyamatok értelmezésére. Képes összekapcsolni a mikroevolúciós változásokat a fajkeletkezés folyamataival. Képes a populációgenetikai és evolúcióbiológiai szakirodalom feldolgozására. Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában. Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.

²⁶⁶ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁶⁷ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.

Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Bereczki Judit egyetemi adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Biogeográfia	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ²⁶⁸ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ²⁶⁹ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ²⁷⁰): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²⁷¹ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 6	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A biogeográfia tárgya, története, módszerei. Lemeztektonika és filogenetikus biogeográfia. Az analitikus és regionális biogeográfia: a nagy biociklusok regionális biogeográfiája. Az área kialakulása. A terjedés és kolonizáció. Az área tulajdonságai. Filogeográfia fogalma és gyakorlati jelentősége. A negyedidőszak klíma- flóra, és fauna-története, evolúciós dinamikája. A biómok regionalitása és evolúciótörténete. A növényföldrajz fogalma. Flóra és vegetáció. Zonalitás, szukcesszió, klimax. Flóraelemek. Reliktumok és endemizmusok. Földünk vegetációövei. Esőerdők, szavannák. Esős nyarú és állandóan száraz szubtrópusi területek. Mérsékeltövi füves puszták, erdősztyeppek, lombos- és tűlevelű erdők, tundra-területek. Flórabirodalmak. Magyarország és a Kárpát-medence növénytakarója és florisztikai beosztása. Állatföldrajzi fogalmak. A kárpát-medencei flórájának és faunájának összetétele, kialakulása.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	

²⁶⁸ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²⁶⁹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²⁷⁰ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁷¹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Ajánlott szakirodalom:

JAKUCS P. (1981): Növénytársulástan. In: HORTOBÁGYI T. – SIMON T. (szerk.): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. – Tankönyvkiadó, Bp.

PÓCS T. (1981): Növényföldrajz. In: HORTOBÁGYI T. – SIMON T. (szerk.): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. – Tankönyvkiadó, Bp.

UDVARDY M. (1983): Dinamikus állatföldrajz. Tankönyvkiadó Bp.

VARGA J., RÁCZ I. (1996): Állatföldrajz. Főiskolai jegyzet, EKTF, Líceum Kiadó, Eger

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása

Ismerje a biogeográfiában használt fontosabb fogalmakat.

Legyen tisztában a Föld nagy biogeográfiai egységeivel, tudjon példákat mondani jellegzetes fajaikra.

Ismerje hazánk és a Kárpát-medence élővilága kialakulásának történetét, fontosabb egységeit, jellemző flóra- és fauna-elemeit.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezettan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

b) képességei

Legyen képes élőlények elterjedési adatainak gyűjtésére.

Legyen képes biogeográfiai kérdésekben releváns szakirodalom keresésére és annak értelmezésére, feldolgozására.

Legyen képes véleményt formálni a sajtóban megjelenő idegenhonos élőlényekkel kapcsolatos hírekről.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvétellel.

Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Molnár V Attila egyetemi tanár**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Környezet- és természetvédelem

Kreditértéke:2

A tantárgy besorolása: kötelező

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²:1 (kredit%)

<p>A tanóra²⁷² típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszáma: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők²⁷³ (ha vannak): filmvetítés</p>
<p>A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb²⁷⁴): vagy évközi jegymegajánló</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok²⁷⁵ (ha vannak): -</p>
<p>A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 5</p>
<p>Előtanulmányi feltételek (ha vannak):</p>
<p>Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása</p> <p>A környezeti problémák kialakulása. A környezetvédelem fejlődése. Természetvédelem. A természetvédelem szabályozása, rendszere. Védett területek típusai. A természetmegőrzés esélyei. A természet védelmét szolgáló jogi eszközök. Nemzetközi természetvédelmi egyezmények. A világ népesedési folyamatai. A népesedési mutatók. Magyarország és az EU népességének jellemzői. Az energia ellátás alakulása. A fosszilis és a megújuló energiaforrások és használatuk előnyei, hátrányai. Az atomenergia és használatának környezeti kockázatai. Vízkészletek a Földön. Az ivóvízellátás problémái. Szennyvizek típusai, a szennyvíztisztítás alapjai. A hulladék fogalma, típusai. A hulladékkezelés (hasznosítás, ártalmatlanítás) módjai. A talajt érő káros környezeti hatások: talajszennyezés, talajpusztulás, másodlagos szikesedés. A légszennyező anyagok és hatásaik: szmogképződés, klímaváltozás, a sztratoszférikus ózon csökkenése, a környezet savasodása. Az erdővel kapcsolatos problémák: erdőpusztulás, erdőirtás. Az erdők környezetvédelmi szerepe. Magyarország erdeinek állapota. A környezetünkben lévő természetes és mesterségesen megnövelt sugárzások és hatásaik az emberre. Zajok és rezgések hatása az emberre. A környezeti változások hatása az egyénre és a társadalomra</p>
<p>A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>
<p>Kötelező olvasmány:</p> <p>Szabó M., Angyal Zs. 2011: A környezetvédelem alapjai. Typotex Kiadó, Budapest</p> <p>Kerényi A. 2003: Környezettan. Mezőgazda Kiadó, Budapest</p> <p>Ajánlott szakirodalom:</p> <p>Nánási I. 2005: Humánökológia. Medicina Könyvkiadó, Budapest</p>
<p>Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul</p> <p><i>Tudás:</i></p> <p>Ismeri a globális környezeti problémákat.</p> <p>Ismeri a legfontosabb, legnagyobb környezeti kockázatot jelentő szennyezőanyagokat és azok hatásait.</p> <p>Ismeri a környezetszennyezés okozta problémákat és azok megoldási lehetőségeit.</p> <p>Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.</p> <p>A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezettan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan,</p>

²⁷² Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²⁷³ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²⁷⁴ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁷⁵ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatisztika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Rendelkezik a környezetszennyezési problémák felismeréséhez és megoldásához szükséges készségekkel.

Képes az elméletek gyakorlati alkalmazására.

Képes a környezeti adatok feldolgozására és értékelésére.

Képes a természet, élő rendszerek és az ezekkel összefüggésben lévő társadalmi folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek feltárására, megfogalmazására.

Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes minőségorientált gondolkodásra, a minőségfejlesztés elveinek folyamatos szem előtt tartására.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Kaszáné Dr. Kiss Magdolna egyetemi adjunktus

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Környezet- és természetvédelem	Kreditértéke:3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ²⁷⁶ típusa: <u>ea.</u> / <u>szem.</u> / <u>gyak.</u> / <u>konz.</u> és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ²⁷⁷ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ²⁷⁸): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²⁷⁹ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév):5	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Természet, természetvédelem, környezetvédelem. Életközösségek védelme. A közösségek lehatárolása és szerveződése. Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. A természetvédelmi értékelés célja. Területek természetvédelmi értékelésének kritériumai. Fajsztípus értékelési rendszerek alkalmazása területek minősítésére. Természetvédelmi állapotfelmérés és biodiverzitás monitorozás. Természetvédelmi adatbázisok. Faji változatosság globális helyzete.	

²⁷⁶ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²⁷⁷ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²⁷⁸ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁷⁹ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Népesedési problémák. Üvegházhatás. Klímaváltozás. Ózon-probléma. Savas esők. Vízzennyezés. Hulladék problémák. Nukleáris hulladékok. Erdőirtás. Vízjárasi szélsőségek. Vizes élőhelyek csökkenésének problémája. Talajpusztulás. Faji változatosság globális helyzete. Népesedési problémák. Üvegházhatás. Klímaváltozás. Ózon-probléma. Savas esők. Vízzennyezés. Hulladék problémák. Nukleáris hulladékok. Erdőirtás. Vízjárasi szélsőségek. Vizes élőhelyek csökkenésének problémája. Talajpusztulás.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező olvasmány:

Standovár, T., Primack, R.B. 1998. A természetvédelmi biológia alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Ajánlott szakirodalom:

Groom, M.J., Meffe, G.K., Carrol, C.R. 2006. Principles of Conservation Biology. 3rd Edition. Sinauer Associates, Inc. Sunderland

Mihók B., Pataki Gy., Kovács E., Balázs B., Ambrus A., Bartha D., Czirácz Z., Csányi S., Csépanyi P., Csősz M., Dudás Gy., Egri Cs., Erős T., Góri Sz., Halmos G., Kopec A., Margóczy K., Miklay G., Milon L., Podmaniczky L., Sárvári J., Schmidt A., Sipos K., Sipos V., Standovár T., Szigetvári Cs., Szemethy L., Tóth B., Tóth L., Tóth P., Török K., Török P., Vadász Cs., Varga I., Báldi A. (2014): A magyarországi természetvédelem legfontosabb 50 kutatási kérdése a következő 5 évben. Természetvédelmi Közlemények 20: 1-23.

Rakonczi J. (2003) Globális környezeti problémák. Lazi Könyvkiadó, Szeged.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., **KKK 7. pont**) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje a természetvédelem alapfogalmainak és feladatait. Ismerje a környezetvédelem során alkalmazható vizsgálati módszereket és azok lényegét. Ismerje a természetvédelem hazai és globális kérdéseit és problémáit. Ismerje a természetvédelemben alkalmazott módszereket. Ismerje a környezetvédelem kapcsán elsajátított elméleti ismeretek gyakorlati alkalmazási lehetőségeit. Ismerje a környezetvédelmi ajánlások fontosabb típusait.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezettan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Képes a természet, élő rendszerek és az ezekkel összefüggésben lévő társadalmi folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek feltárására, megfogalmazására.

Képesség:

Érti a természetvédelmi összefüggéseket, a globális problémák okait. Képes a természetvédelmi problémák értelmezésére és magyarázatára. Rendelkezik a természetvédelmi és környezetvédelmi problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel. Képes a természetvédelmi és környezetvédelmi témájú szakirodalom feldolgozására.

Képes a természet, élő rendszerek és az ezekkel összefüggésben lévő társadalmi folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek feltárására, megfogalmazására.

Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Kaszáné dr Kiss Magdolna egy. adjunktus
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Gyulai István egyetemi tanársegéd

(1.) Tantárgy neve: Etológia	Kreditértéke:1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² :1 (kredit%)	
A tanóra ²⁸⁰ típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ²⁸¹ (ha vannak): filmvetítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ²⁸²): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²⁸³ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzuson a következő témákat fogjuk tárgyalni: Mi a viselkedés, a viselkedés definíciója? A viselkedés-kutatás kérdései: hogyan és miért. A viselkedésbiológia rövid története. A viselkedés mechanizmusai, szabályozása: döntéshozás, külső ingerek, belső motiváció. A viselkedés egyedfejlődése: genetikai és környezeti hatások. Állati intelligencia. Természetes szelekció, a szelekció egysége. Optimalizációs modellek a viselkedésökológiában: klasszikus táplálkozás-elmélet és evolúciós játékelmélet. Állati kommunikáció. Szexuális szaporodás, szexuális szelekció. Párási rendszerek, utódgondozás. Csoportos életmód, euszociális rovarok. A kurzus során az adott témaköröknél kitérünk az emberi viselkedés szociobiológiájára is.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: -	
Ajánlott szakirodalom: Dawkins, R. 1986. Az önző gén. Gondolat Kiadó, Budapest. Krebs, J.R. és Davies, N.B. 1988. Bevezetés a viselkedésökológiába. Mezőgazdasági kiadó, Budapest. Slater, P.J.B. 1987. Bevezetés az etológiába. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.	

²⁸⁰ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²⁸¹ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²⁸² pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁸³ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Barta Z., Liker A. és Székely T. (eds). 2002. A viselkedésökológia modern irányzatai. Osiris, Budapest.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje a viselkedés definícióját, a viselkedésbiológia meghatározását és célját, a négy vizsgálati kérdését.

Ismerje a viselkedés kialakulásának mechanizmusait, példákon keresztül be tudja mutatni a viselkedés megjelenését lehetővé tevő különböző, genetikai, fiziológiai és idegrendszeri folyamatokat.

Ismerje a természetes szelekció szerepét a viselkedés kialakulásában, fenntartásában.

Jártas a viselkedésbiológia elméleti és empirikus módszertanában.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezettan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Képes elkülöníteni a viselkedésbiológia különböző vizsgálati területeit. Képes felismerni a különböző viselkedéstípusokat különböző állatcsoportok esetében. Érti a természetes szelekció működését és képes a különböző viselkedési típusok adaptív magyarázatára. Képes a természetes szelekció alapján hipotézisek kidolgozására, a hipotézisek predikcióinak tesztelésének megtervezésére. Képes felismerni a viselkedés különböző alapokon történő magyarázatait, és érti a közöttük lévő összefüggéseket.

Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr Barta Zoltán egyetemi tanár

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(1.) Tantárgy neve: Etológia szeminárium	Kreditértéke:2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”¹²:1 (kredit%)	
A tanóra ²⁸⁴ típusa: <u>ea.</u> / <u>szem.</u> / <u>gyak.</u> / <u>konz.</u> és óraszám a: az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ²⁸⁵ (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ²⁸⁶): vagy évközi jegymegajánló Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ²⁸⁷ (ha vannak): -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4	

²⁸⁴ Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legfeljebb negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

²⁸⁵ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

²⁸⁶ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

²⁸⁷ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

Előtanulmányi feltételek (*ha vannak*):

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A kurzuson a következő témákat fogjuk tárgyalni: Mi a viselkedés, a viselkedés definíciója? A viselkedés-kutatás kérdései: hogyan és miért. A viselkedésbiológia rövid története. A viselkedés mechanizmusai, szabályozása: döntéshozás, külső ingerek, belső motiváció. A viselkedés egyedfejlődése: genetikai és környezeti hatások. Állati intelligencia. Természetes szelekció, a szelekció egysége. Optimalizációs modellek a viselkedésökológiában: klasszikus táplálkozás-elmélet és evolúciós játékelmélet. Állati kommunikáció. Szexuális szaporodás, szexuális szelekció. Párási rendszerek, utódgondozás. Csoportos életmód, euszociális rovarok. A kurzus során az adott témaköröknél kitérünk az emberi viselkedés szociobiológiájára is.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Ajánlott szakirodalom:

Dawkins, R. 1986. Az önző gén. Gondolat Kiadó, Budapest.

Krebs, J.R. és Davies, N.B. 1988. Bevezetés a viselkedésökológiába. Mezőgazdasági kiadó, Budapest.

Slater, P.J.B. 1987. Bevezetés az etológiába. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

Barta Z., Liker A. és Székely T. (eds). 2002. A viselkedésökológia modern irányzatai. Osiris, Budapest.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség stb., KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

Tudás:

Ismerje a viselkedés definícióját, a viselkedésbiológia meghatározását és célját, a négy vizsgálati kérdését.

Ismerje a viselkedés kialakulásának mechanizmusait, példákon keresztül be tudja mutatni a viselkedés megjelenését lehetővé tevő különböző, genetikai, fiziológiai és idegrendszeri folyamatokat.

Ismerje a természetes szelekció szerepét a viselkedés kialakulásában, fenntartásában.

Jártas a viselkedésbiológia elméleti és empirikus módszertanában.

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.

Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.

A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezattan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatisztika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.

Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.

Képesség:

Képes elkülöníteni a viselkedésbiológia különböző vizsgálati területeit. Képes felismerni a különböző viselkedéstípusokat különböző állatcsoportok esetében. Érti a természetes szelekció működését és képes a különböző viselkedési típusok adaptív magyarázatára. Képes a természetes szelekció alapján hipotézisek kidolgozására, a hipotézisek predikcióinak tesztelésének megtervezésére. Képes felismerni a viselkedés különböző alapokon történő magyarázatait, és érti a közöttük lévő összefüggéseket.

Képes a biológia alapszakra elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.

Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): Dr Barta Zoltán egyetemi tanár

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

<p>A szakmai gyakorlat (intézményen kívüli) (ha a KKK szerint előírt) kreditértéke:4 időtartama teljes idejű képzésben: 4hét/óra, (ha ettől eltér) részidejű képzésben: hét/óra</p>
<p>jellege: összefüggő/több részben szervezhető (a nem kívánt törlendő!, tantervi helye: szab.vál. terhére elszámolható</p>
<p>tartalmi leírása, szakmai követelményei, szabályok</p> <p>A hallgató megismerkedik a fogadó intézményben folyó munkával, módszerekkel, s erről és/vagy az általa végzett kísérletekről írásban beszámol.</p>
<p>A szakmai gyakorlaton nyújtott hallgatói teljesítmény értékelési módszerei</p> <p>A szakmai beszámolóra kapott jegy.</p>
<p>A szakmai gyakorlólhely(ek), melyekkel a képző intézmény megállapodást kötött</p> <p>változó (Kórházak, Állatkert, Nemzeti Park, Biotechnológia-, gyógyszeripari vállalatok, Szakdolgozási hely stb.)</p>
<p>A szakmai gyakorlat szervezettsége, „külső” gyakorlatvezetők biztosítása, ellenőrzése</p> <p>A hallgató jelentkezik az intézményi felelősnél a fogadó hely által aláírt „fogadási nyilatkozattal”, melyen a gyakorlatért felelős külső személy neve is megtalálható. Ez utóbbit a gyakorló hely nevezi meg.</p> <p>A gyakorlat letöltését a külső gyakorlatvezető igazolja, melyet a beszámolóval együtt le kell adni az intézményi felelősnél.</p>
<p>Intézményi felelős (név, beosztás): Horváth Roland egyetemi tanársegéd, Tökölly Jácint egyetemi adjunktus, Máthéné Szigeti Zsuzsa egyetemi adjunktus, Miklós Ida egyetemi docens,</p>

I.3. A képzési folyamat jellemzői

<p>Az adott képzésben alkalmazni tervezett oktatási-tanulási, tanulás-támogatási eszköztár, módszertan, eljárások bemutatása</p>
<p>A szak általános és szakmai kompetenciáinak elsajátítása a tantárgyainak oktatása során valósul meg. A gyakorlati készségek kialakításában fontos szerepet játszanak a szemináriumok, gyakorlatok, terep-gyakorlat, szakdolgozás és a szakmai gyakorlat.</p> <p>A kompetenciák elsajátításának további eszközei a kiselőadások tartása és azok megvitatása, cikkek feldolgozása, a team-munkákban való részvétel.</p> <p>A tananyagok tartalmát a tárgyfelelős oktatók folyamatosan fejlesztik, a munkaerő-piaci elvárásokra, valamint a legújabb tudományos eredményekre alapozva.</p> <p>Az ismeretek átadása digitális diasorozatokkal történik, melyek elkészítésénél az oktatók nagy hangsúlyt fektetnek a vizuális tartalom kialakítására.</p> <p>A gyakorlat és előadás anyagok a hallgatók számára hozzáférhetők.</p>

Az **értékelés és ellenőrzés** általános és sajátos módszerei, eljárásai és szabályai (*átfogó áttekintés*)
 A **záróvizsga** szerkezete, tartalma, tematikája – az általános jellemzőkön túli **esetleges sajátosságok, adaptálás, alkalmassá tétel az adott szakon előírt kompetenciák elsajátításának megfelelő ellenőrzésére**

Az oktatói munka működésének alapjait, az értékelési és ellenőrzési módszereknek, eljárásoknak a módját a Debreceni Egyetem által elfogadott szabályzatok adják. A szabályzatok a Kar honlapján megtalálhatók.

A tantárgyak követelményrendszerét, szakmai tartalmát az oktatók a félév elején (az első tanítási héten) ismertetik a hallgatókkal. (Ez az anyag tartalmazza az ellenőrzés, számonkérés, értékelés módját).

Az ismeretek ellenőrzésének félévközi módszerei: zárthelyi dolgozat(ok), beadandó feladat, kiselőadás tartása, szóbeli beszámoló, jegymegajánló dolgozatok lehetnek. A félév végi ellenőrzés szóban, vagy írásban kollokviummal zárul.

A tanulmányok lezárását jelentő záróvizsga részét képezi a szakdolgozat elkészítése és szóbeli megvédése, valamint a záróvizsga bizottság előtt tett szóbeli vizsga. A záróvizsga feltétele a 180 kredit teljesítése.

A tantárgyak felvétele, a vizsgára jelentkezés, a vizsgajegyek beírása a NEPTUN rendszeren keresztül történik.

A szak hallgatóinak felkészülési lehetőségei a **mesterképzésbe való továbblépésre**.

A **tehetséggondozás** kialakult intézményi/kari gyakorlata, módjai, (esetleg) az adott képzésben **tervezett további sajátosságok**

A tehetséggondozásra a szakkollégiumokban, illetve a tudományos diákköri munka során kerülhet sor. A legjobb munkák jutalmazása, a házi és országos TDK-versenyeken való részvétel ösztönzi és érdekeltté teszi a hallgatót a hatékony kutatómunkákban való részvételre és az igényes munkavégzésre.

Az előírt kimeneti **szakmai kompetenciák** és a megszerzésüket biztosító **ismeretkörök, tantárgyak egymáshoz rendelése, áttekintő összegzése**

kialakítandó szakmai kompetenciák (KKK 7. pont, tudás, képesség)	ismeretkörök/ tantárgyak
<p>6.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák</p> <p>6.1.1. Tudás:</p> <p>1) 6.1.1.1. Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és egyed feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel és megszerezni, alkalmazni tudja azokat.</p>	<p>1)Bevezetés a biológiába Növényszervezetan Növényrendszertan Állattan Állattanrendszertan Biokémia Sejtbiológia Bevezetés az immunológiába Bioinformatika Hidrobiológia Állatéletan Növényélettan Genetika Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk Általános mikrobiológia és mikológia Biotechnológia Ökológia alapjai Biodiverzitás Evolúcióbiológia, pop.-genetika és humánbiológia Biogeográfia</p>

<p>2) 6.1.1.2. Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.</p>	<p>Környezet- és természetvédelem Etológia</p> <p>2)Bevezetés a biológiába Biostatisztika Biomat. és informat. alapjai Bevezetés a fizikába Növényismeret Növényrendszertan Állattanrendszertan Biokémia Bevezetés az immunológiába Bioinformatika Hidrobiológia Növényélettan Genetika Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk Általános mikrobiológia és mikológia Biotechnológia</p>
<p>3) 6.1.1.3. A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezettan, sejtan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatisztika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.</p>	<p>3) Növényismeret Növényrendszertan Állattan Állattanrendszertan Biokémia Sejtbiológia Bevezetés az immunológiába Bioinformatika Hidrobiológia Állatélettan Növényélettan Genetika Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk Általános mikrobiológia és mikológia Biotechnológia Ökológia alapjai Biodiverzitás Evolúcióbiológia, pop.-genetika és humánbiológia Biogeográfia Környezet- és természetvédelem Etológia</p>
<p>4) 6.1.1.4. Megtalálja az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.</p>	<p>4)Bevezetés a biológiába Biomat. és informat. alapjai Biostatisztika Bevezetés a kémiába A biol. kém. alapjai Bevezetés a fizikába Földtan alapjai A biol. kém. alapjai Növényismeret Állattan Állattanrendszertan Biokémia Bevezetés az immunológiába Sejtbiológia Bioinformatika Hidrobiológia Környezeti alapismeretek Állatélettan Növényélettan Genetika Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk Általános mikrobiológia és mikológia Biotechnológia Ökológia alapja Biodiverzitás Evolúcióbiológia, pop.-genetika és humánbiológia Biogeográfia Környezet- és természetvédelem</p>

<p>5) 6.1.1.5. Az élő anyag evolúciójának elméleteit és a földtörténeti, tudománytörténeti vonatkozásokat ismeri és ismereteit szakszerű megfogalmazásban ismertetni tudja.</p> <p>6) 6.1.1.6. Tisztában van a modern biológiai vizsgálati módszerek alapvető alkalmazási területeivel.</p> <p>6.1.2. Képesség:</p> <p>7)6.1.2.1. Képes a különböző természettudományos szakterületek tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára.</p> <p>8)6.1.2.2. Képes a természet, élő rendszerek és az ezekkel összefüggésben lévő társadalmi folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek feltárására, megfogalmazására.</p> <p>9)6.1.2.3. Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.</p> <p>10)6.1.2.4. Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert ered-</p>	<p>Etológia Európai Unió ismeretek</p> <p>5) Földtan alapjai Evolúcióbiológia, humánbiológia pop.-genetika és</p> <p>6) Bioinformatika Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk Biotechnológia Biostatisztika</p> <p>7) Biomat. és informat. alapjai Biostatisztika Bioinformatika Biotechnológia Bevezetés az immunológiába Bevezetés a fizikába</p> <p>8) Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk Ökológia alapjai Környezet- és természetvédelem</p> <p>9) Biomat. és informat. alapjai Biostatisztika Bevezetés a fizikába Bevezetés a kémiába A biol. kém. alapjai Növény szervezettan Növényrendszertan Állattan Állattanrendszertan Biokémia Bevezetés az immunológiába Bioinformatika Hidrobiológia Környezettani alapismeretek Állatélettan Növényélettan Genetika Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk Általános mikrobiológia és mikológia Biotechnológia Ökológia alapjai Biodiverzitás Evolúcióbiológia, humánbiológia pop.-genetika és Biogeográfia Környezet- és természetvédelem Etológia</p> <p>10) Biomat. és informat. alapjai Biostatisztika Bevezetés a kémiába A biol. kém. alapjai</p>
--	---

<p>mények értelmezésére.</p>	<p>Földtan alapjai Bevezetés a fizikába Növényszervezetten Ökológia alapjai Evolúcióbiológia, pop.-genetika és humánbiológia</p>
<p>11)6.1.2.5. Képes a biológia szakterületen tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten (7. szint) történő folytatására, szakirányú továbbképzésbe való részvételre.</p>	<p>11) Biomat. és informat. alapjai Biostatisztika Bevezetés a kémiába A biol. kém. alapjai Növényszervezetten Növényrendszertan Állattan Állattanrendszertan Biokémia Bevezetés az immunológiába Bioinformatika Hidrobiológia Környezettani alapismeretek Állatéletten Növényéletten Genetika Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk Általános mikrobiológia és mikológia Biotechnológia Ökológia alapjai Biodiverzitás Evolúcióbiológia, pop.-genetika és humánbiológia Biogeográfia Környezet- és természetvédelem Etológia</p>
<p>12)6.1.2.6. Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel, idegennyelv-tudással.</p>	<p>12) Biomat. és informat. alapjai Biostatisztika Bevezetés a kémiába Idegennyelvi kurzusok A biol. kém. alapjai Növényrendszertan Állattan Állattanrendszertan Bevezetés az immunológiába Bioinformatika Hidrobiológia Környezettani alapismeretek Állatéletten Genetika Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk Általános mikrobiológia és mikológia Biodiverzitás Evolúcióbiológia, pop.-genetika és humánbiológia Biogeográfia Környezet- és természetvédelem</p>
<p>6.1.3. Attitűd: 13)6.1.3.1. Törekszik a természet és az ember viszonyának, az ember és más élő szervezetek testfelépítésének, működésének megismerésére.</p>	<p>13) Állattan Bevezetés az immunológiába Hidrobiológia Környezettani alapismeretek Állatéletten Növényéletten Genetika Evolúcióbiológia, pop.-genetika és humánbiológia Környezet- és természetvédelem</p>

<p>14)6.1.3.2. Terepi és laboratóriumi tevékenysége, tanulási folyamatai során környezettudatos magatartást mutat.</p> <p>15)6.1.3.3. Nyitott az új biológiai és más természettudományos kutatási eredmények megismerésére, a szakmai együttműködésre.</p> <p>6.1.4. Autonómia és felelősség:</p> <p>16)6.1.4.1. Rendelkezik kisebb gyakorlati munkacsoportok irányításához, munkájuk megszervezéséhez szükséges önállósággal.</p> <p>17)6.1.4.2. Szakmai és nem szakmai körökben felelősen nyilvánít véleményt biológiai, kutatásetikai és bioetikai kérdésekről.</p> <p>18)6.1.4.3. Biztonságos munkavégzést biztosít és igényel mind terepi, mind biológiai laboratóriumi körülmények között.</p> <p>6.2. Az elsajátítandó általános kompetenciák:</p> <p>6.2.1. Tudás:</p> <p>19)6.2.1.1. Rendelkezik rendszerszerű alapvető természettudományos ismeretekkel.</p> <p>20)6.2.1.2. Birtokában van magas szintű tanulási képességeknek és készségeknek.</p>	<p>Terepgyakorlat</p> <p>14) Hidrobiológia Környezettani alapismeretek Evolúcióbíológia, pop.-genetika és humánbiológia Környezet- és természetvédelem Terepgyakorlat Etológia</p> <p>15) Biotechnológia Etológia Bioinformatika</p> <p>16) valamennyi gyakorlat</p> <p>17) Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk Biotechnológia</p> <p>18) valamennyi gyakorlat</p> <p>19) Növényrendszertan Biomat. és informat. alapja Állattan</p> <p>20) Bevezetés a biológiába Növényszervezetten Növényrendszertan Állattan Állattanrendszertan Biokémia Sejtbiológia Bevezetés az immunológiába Bioinformatika Hidrobiológia Állatélettan Növényélettan Genetika Molekuláris biológiai módszerek és</p>
--	---

<p>21)6.2.1.3. Tudományos szempontok szerint képes megszerezni adatokat, ismerethalmazokat.</p> <p>22)6.2.1.4. Birtokolja a szakterület műveléséhez szükséges idegennyelv-tudást.</p> <p>6.2.2. . Képesség:</p> <p>23) 6.2.2.1. Képes interdiszciplináris gondolkodásra, meg tudja határozni a kollaborációs munkákba bevonandók körét.</p> <p>24)6.2.2.2. Képes minőségorientált gondolkodásra, a minőségfejlesztés elveinek folyamatos szem előtt tartására.</p> <p>25)6.2.2.3. Képes a munkakörnyezetet fenntartható módon megtervezni és működtetni, a környezet- és természettudatos szemléletet a napi gyakorlatba átültetni.</p> <p>6.2.3. Attitűd:</p> <p>26)6.2.3.1. Törekszik arra, hogy környezetében a természet és az ember viszonyának témakörében felelős véleményt nyilvánítson, annak létfontosságú elemeit a lehető legszélesebb körben megismertesse.</p> <p>27)6.2.3.2. Példamutató környezet- és természettudatos magatartást tanúsít, másokat ennek követésére ösztönöz.</p> <p>28)6.2.3.3. Nyitott az új ismeretek befogadására, tanulásra és művelődésre, a más szakmai csoportokkal tör-</p>	<p>alkalmazásuk Általános mikrobiológia és mikológia Biotechnológia Ökológia alapjai Biodiverzitás Evolúcióbiológia, pop.-genetika és humánbiológia Biogeográfia Környezet- és természetvédelem Etológia</p> <p>21) Növényrendszertan Biomat. és informat. alapja Állattanrendszertan Bioinformatika</p> <p>22) Idegennyelvi kurzus</p> <p>23) Bioinformatika Biotechnológia Biodiverzitás</p> <p>24) Környezet- és természetvédelem Biotechnológia</p> <p>25) Környezettani alapismeretek Környezet- és természetvédelem valamennyi gyakorlat</p> <p>26) Hidrobiológia Környezettani alapismeretek Biodiverzitás Környezet- és természetvédelem</p> <p>27) Hidrobiológia Környezettani alapismeretek Biodiverzitás Környezet- és természetvédelem</p> <p>28) Bevezetés a biológiába Növényszervezetten Növényrendszertan Állattan</p>
---	--

<p>tendő folyamatos együttműködésre.</p> <p>6.2.4. Autonómia és felelősség:</p> <p>29)6.2.4.1. Rendelkezik a kisebb munkaközösségek munkájának megszervezéséhez szükséges önállósággal.</p> <p>30)6.2.4.2. Ismeri a biztonságos munkavégzés törvényi feltételeit, másokat is felhív a munkabiztonságot növelő jogkövető magatartásra.</p> <p>31)6.2.4.3. Szakmai gyakorlat megszerzése után eligazodik a munka világában, segíti partnereit a tudatos, célorientált feladat-végrehajtásban.</p>	<p>Állattanrendszertan Biokémia Sejtbiológia Bevezetés az immunológiába Bioinformatika Hidrobiológia Állatélettan Növényélettan Genetika Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk Általános mikrobiológia és mikológia Biotechnológia Ökológia alapjai Biodiverzitás Evolúcióbíológia, pop.-genetika és humánbiológia Biogeográfia Környezet- és természetvédelem Etológia</p> <p>29) valamennyi laboratóriumi gyakorlat</p> <p>30) valamennyi laboratóriumi gyakorlat</p> <p>31)szakmai gyakorlat valamennyi laboratóriumi gyakorlat</p>
--	--

Hallgatói tájékoztatás: a kidolgozott **intézményi tájékoztató**²⁸⁸ kiadvány internetes elérhetősége (**link**):

NEPTUN rendszeren keresztül

Faliújság

Facebook

A nemzetközi hallgatói mobilitásra felhasználható időszak, mobilitási ablak betervezése, a tantervhez illesztése

Mobilitásra használt időszak egyénenként változó, mert vannak hallgatók akik órákat látogatnak a külföldi egyetemen, s attól függ a kimenetel időpontja, hogy ott melyik félévben van meghírdetve az adott tárgy.

Más hallgatók pedig inkább kutató laborban dolgoznak, s náluk a fogadó labor által meghatározott időszakban lehet kiutazni.

I.4. Idegen nyelven (is) tervezett képzés esetén kitöltendő (csatolandó):

- a *tantervi táblázat (I.1)* és a *tantárgyak leírása (I.2)* az előzőek szerint az **adott idegen nyelven**
- esetleges *eltérések* a magyar nyelvű képzéstől, ezek indokolása.

²⁸⁸ Nftv. Vhr. 87/2015 18.§ (5) b) bekezdés előírja tájékoztató kiadvány kidolgozását és annak bemutatását.

Curriculum for Biology BSc students

Abbreviations: E, oral or written examination; P, practical, S, seminar

Moduls	Subject/Lecturer	Code	Hours/week in semesters						Type of examination	Credit point	
			1	2	3	4	5	6			
Modul I.	Basic Information Dr. János Kerékgyártó, István Gyulai	TTBBG1000_EN	0+1+0							S	1
	Safety Dr. György Deák	TTKBE0711_EN	2+0+0							E	3
	Basic environmental science Dr. Sándor Alex Nagy, Istvan Gyulai	TTEBE0040_EN	1+0+0							E	1
	Basic Mathematics and Informatics Dr. András Bazsó	TTMBE0801_EN	2+0+0							E	3
	Basic Mathematics and Informatics Dr. András Bazsó	TTMBG0801_EN	0+2+0							P	2
	Biostatistic Dr. Béla Tóthmérész	TTBBE1001_EN				2+0+0				E	3
	Biostatistic seminar Dr. Béla Tóthmérész	TTBBG1001_EN				0+2+0				S	3
	Chemical Basis of Biology Dr. János Kerékgyártó	TTBBE1005_EN		1+0+0						E	2
	Chemical Basis of Biology Dr. János Kerékgyártó	TTBBG2035_EN			0+0+2					P	3
	Introduction to chemistry Dr. Gábor Lente	TTKBE0141_EN	2+0+0							E	3
	Introduction to chemistry Dr. Gábor Lente	TTKBL0141_EN		0+0+2						P	2
	Sampling, sample treatment, analytical tests Dr. Edina Baranyai, Dr. Gábor Bellért	TTKBE0514_EN		1+0+0						E	1
	Sampling, sample treatment, analytical tests Dr. Edina Baranyai, István Gyulai	TTKBL0514_EN		0+0+4						P	4
	Basic Geology Dr. Péter Rózsa	TTGBG5103_EN	0+2+0							S	2
	Fundamentals of biology Dr. Ibolya Revákné Markóczi	TTBBE1010_EN	2+0+0							E	3
			11+3+0	3+0+3	0+0+2	2+2+0					36
Modul II.	Plant organology and anatomy Dr. Márta Hamvas, Dr. Csaba Máté	TTBBE2001_EN	2+0+0							E	3
	Plant organology and anatomy lab. Dr. Márta Hamvas, Dr. Csaba Máté	TTBBL2001_EN	0+0+2							P	2
	Plant taxonomy Dr. Gábor Matus	TTBBE2005_EN	2+0+0							E	3
	Plant taxonomy Dr. Gábor Matus	TTBBL2005_EN		0+2+0						P	2
	Zoology I. Dr. András Tartally, Dr. Edit Juhász	TTBBE2010_EN		2+0+0						E	2
	Zoology II. Dr. Jácint Thökölyi	TTBBE2015_EN			2+0+0					E	2
	Animal taxonomy I. Dr. András Tartally	TTBBL2020_EN			0+0+2					P	3
	Animal taxonomy II. Dr. András Tartally	TTBBL2025_EN				0+0+2				P	3
	Animal anatomy Dr. Edit Juhász	TTBBL2030_EN		0+0+2						P	3
	Biochemistry Dr. János Kerékgyártó	TTBBE2035_EN		2+0+0						E	2

	Biochemistry seminar Dr. János Kerékgyártó	TTBBE2035_EN		0+1+0						S	1
	Cell biology Dr. Gábor Szemán-Nagy	TTBBE2045_EN		2+0+0						E	3
	Cell biology seminar Dr. Gábor Szemán-Nagy	TTBBG2045_EN			0+2+0					P	2
	Bioinformatics Dr. Mátyás Sipiczki	TTBBE2060_EN		1+0+0						E	2
	Bioinformatics Dr. Hajnalka Csoma	TTBBG2060_EN				0+2+0				P	2
	Hydrobiology Dr. Sándor Alex Nagy, Dr. István Gri-gorszky	TTBBE2065_EN		2+0+0						E	3
	Hydrobiology seminar Dr. István Bácsi	TTBBG2065_EN			0+2+0					S	3
	Hydrobiology field practical Dr. László Antal, István Gyulai	TTBBG2070_EN				*				P	2
	Field practicals Dr. Gábor Matus	TTBBG2055_EN				*				P	2
			4+0+2	6+3+2	5+4+2	0+2+2					45
Moduls	Subject/Lecturer	Code	Hours/week in semesters						Type of examination	Credit point	
			1	2	3	4	5	6			
Modul III.	Animal physiology I. Dr. Zsuzsa Szigeti Máthéné	TTBBE3001_EN				2+0+0				E	3
	Animal physiology I. seminar Dr. Zsuzsa Szigeti Máthéné	TTBBG3001_EN					0+2+0			S	3
	Plant physiology I. Dr. Ilona Mészáros, Dr. Gyula Surányi, Dr. Csaba Máthé	TTBBE3010_EN			2+0+0					E	3
	Plant physiology I. lab Dr. Ilona Mészáros, Dr. Gyula Surányi, Dr. Csaba Máthé	TTBBL3010_EN			0+0+2					P	2
	Plant physiology II. Dr. Ilona Mészáros, Dr. Gyula Surányi, Dr. Csaba Máthé	TTBBG3015_EN				0+2+0				S	3
	Genetics Dr. Gyula Batta	TTBBE3020_EN		2+0+0						E	3
	Molecular biology Dr. Ida Miklós Gálné	TTBBE3025_EN				2+0+0				E	3
	General microbiology and mycology Dr. Walter Péter Pfiégler	TTBBE3030_EN		2+0+0						E	3
	Biotechnology Dr. Éva Leiter	TTBBE3035_EN			2+0+0					E	3
	Basic Ecology Dr. Béla Tóthmérész	TTBBE3045_EN		2+0+0						E	3
	Basic Ecology seminar Dr. Orsolya Valkó, Dr. Balázs Deák, Dr. Roland Horváth	TTBBG3045_EN			0+2+0					S	3
	Biodiversity Dr. Béla Tóthmérész	TTBBE3050_EN			2+0+0					E	3
	Biodiversity seminar Dr. Orsolya Valkó, Dr. Balázs Deák, Dr. Edina Simon	TTBBG3050_EN			0+2+0					S	3
	Ecological examination methods Dr. Péter Török	TTBBE3055_EN							1+0+0	E	2
	Ecological examination methods practice Dr. Orsolya Valkó, Dr. Balázs Deák,	TTBBG3055_EN							0+2+0	S	3

ALAPKÉPZÉS – SZAKINDÍTÁS

	Evol. biol. popul. genet. Dr. Judit Bereczki	TTBBE3060_EN						2+0+0		E	3			
	Evol. biol. popul. genet. practice Dr. Judit Bereczki	TTBBG3060_EN						0+2+0		P	2			
	Biogeography Dr. Attila V. Molnár	TTBBE3065_EN							2+0+0	E	3			
	Environmental and Nature protection Dr. Magdolna Kiss Kaszáné, István Gyulai	TTBBE3070_EN						2+0+0		E	3			
	Environmental and Nature protection practice Dr. Magdolna Kiss Kaszáné, István Gyulai, Dr. Ednina Simon	TTBBG3070_EN						0+2+0		P	2			
	Animal Behaviour Dr. Zoltán Barta	TTBBE3075_EN					3+0+0			E	4			
									6+2+0	6+2+2	7+2+0	4+6+0	3+2+0	60
Moduls	Subject/Lecturer	Code	Hours/week in semesters						Type of examination	Credit point				
			1	2	3	4	5	6						
	Soil Sciences seminar Dr. Viktor Oláh							0+2+0		S	3			
	Ecophysiology Dr. Viktor Oláh								0+2+0	S	3			
	Paleolimnology and Aquatic Biomonitoring seminar Istvan Gyulai								0+2+0	S	3			
	Toxicology and ecotoxicology Dr. Edina Simon							2+0+0		E	3			
	Medical plant products Dr. Gábor Vasas								2+0+0	E	3			
	Histology of medical plants Dr. Márta Hamvas							1+0+0		E	2			
	Animal Ecology Dr. Edina Simon								2+0+0	E	3			
									3+2+0	4+4+0	20			
Modul VI.	Thesis I.	TTBBG0001_EN						*			5			
	Thesis II.	TTBBG0010_EN							*		5			
	Free optional subjects										9			
Number of ECTS credits:											180			

II. A KÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI²⁸⁹II. 1. A szakfelelős és a szakirány / specializáció²⁹⁰ felelősök

Felelősök neve és a felelősségi típus <i>szf: szakfelelős, szif: szakirányfelelős</i> <i>a szakiránya megadásával, spec.f: specializáció felelős²⁹⁰, a specializációja megadásával</i>		tud. fokozat /cím (PhD/DLA/ CSc/ DSc/akad.)	munkakör (e/f tan/ e/f doc.)	FOI-hez tartozás és munkaviszony típusa (AT, spec.f. lehet AR)	más vállalt szakfelelősség (pl. M, tM) /szakirány- felelősség (szif esetében pl. B/M)	az ismeretanyag (ismeretkör(ök) / tantárgy(ak)) összkreditértéke amelyeknek felelősé a szakon / összesen az intézményben
Gálné dr Miklós Ida	szf	PhD, habilitáció	egy. docens	AT	-	5/21
-	szif					
-	spec.f.					

II.2. Az oktatói kör: Tantárgylista – tantárgyak felelősei, oktatói

a képzés tanterv szerinti ISMERETKÖREI / TANTÁRGYAI	a képzés oktatói – felelősök és további bevont oktatók						az ismeretanyag (ismeretkör(ök) / tantárgy(ak)) összkreditértéke amelyeknek felelősé a szakon / összesen az intézményben
	Oktató neve (több oktató esetén, valamennyi oktató feltüntetése mellett a tantárgy blokkjában a tantárgy felelőse legyen az első helyen)	tud. fok. /cím (PhD/ DLA/ CSc/ DSc/ akad.)	munkakör (ts. / adj. / mo./ e/f doc./ e/f tan./ tud. mts./ egyéb)	FOI-hez tartozás és munka- viszony típusa (AT/AR/ AE/V)	részvétel (részben vagy egészben) elméleti I/N gyak.-i I/N		
a törzsanyag ismeretkörei, tantárgyai - oktatói							
Közismereti tárgyak – az ismeretkör felelőse: Dr Nagy Sándor Alex							
1. Európai Unió ismeretek	Dr. Teperics Károly	PhD,	egy.adj.	AT	I		1/
2. Környezettani alapismeretek	Dr. Nagy Sándor Alex	PhD, habil.	egy. docens	AT	I	I	7/22
Matematika- informatika ismeretkör – felelőse: Dr Tóthmérés Béla							
1. Biom. és infor- mat. alapjai	Dr Bérczes Attila	MTA doktora	egy.tanár	AT	I	I	5/36

²⁸⁹ A fejezet táblázataiban a fejlécekben előforduló megjelölések értelmezése:

Tudományos fokozat / cím: PhD, DLA, CSc, DSc, akadémikus.

Munkakör: egyetemi/ főiskolai tanár, ill. docens, adjunktus, tanársegéd; mesteroktató, tudományos (fő) munkatárs; egyéb felsőoktatási intézményhez (FOI) tartozás:

A (T/R/E): Akkreditációs célból az adott FOI-nak nyilatkozatot tett oktató, aki az Nftv. 26. §-ának (3) bekezdése szerint kizárólag az adott felsőoktatási intézményt jelölte meg annak, amelyben figyelembe veendő a működési feltételek vizsgálatában –

V: Vendégoktató”, aki más FOI-nek írt alá, vagy sehol sem tett „kizárólagossági” nyilatkozatot:

A munka-, ill. jogviszony típusa:

Foglalkoztatottak (az intézményben):

T: Teljes munkaidőben, határozott vagy határozatlan idejű munkaviszonyban, közalkalmazotti jogviszonyban, ill. ezekkel azonos elbírálás alá eső jogviszonyban:

R: Részmunkaidőben, határozott vagy határozatlan idejű munkaviszonyban, közalkalmazotti jogviszonyban, ill. ezekkel azonos elbírálás alá eső jogviszonyban

Alkalmazásban lévők (az intézményben oktatói, kutatói, tanári munkakörben nem foglalkoztatottak)

E: Egyéb módon, pl. megbízási szerződéssel alkalmazott, vagy prof. emeritus)

Szokok: B(achelor): alapszak, M(aster): mesterszak, tM(aster): tanárszak

²⁹⁰ Csak a 30 kreditet elérő specializációhoz kell felelőst megadni

2.Biostatisztika	Dr. Tóthmérész Béla	MTA doktora	egy.tanár	AT	I	I	7/36
Kémia ismeretkör – felelőse: Dr Kerékgyártó János							
1.Bevezetés a kémi- ába	Dr Várnagy Katalin	MTA doktora	egy.tanár	AT	I		2/22
	Dr. Tircsó Gyula (gyak)		e.adj.	AT		I	3/14
2. A biol. kém. alap- jai	Kalmár László		e.tans.	AT	I	I	2/25
	Dr. Kerékgyártó János	PhD	tud. főmunkatár s	AT		I	6/25
Fizika ismeretkör – felelőse: Dr. Schram Zsolt							
1.Bevezetés a fizi- kába	Dr. Schram Zsolt		e. docens	AT	I	I	4/36
Földtudomány ismeretkör – felelőse: Dr Rózsa Péter							
1.Földtan alapjai	Dr. Rózsa Péter	PhD, habil.	egy.docens	AT		I	2/36
Biológia ismeretkör – felelőse: Revákné Dr Markóczi Ibolya							
7. Bevezetés a biológiába	Revákné Dr. Markóczi Ibolya	PhD, habil.	egy.docens	AT		I	3/36
Biokémia ismeretkör – felelőse: Dr Kerékgyártó János							
1.Biokémia I	Dr Kerékgyártó János		tud. főmunk.	AT	I		6/25
2.Biokémia II	Dr Barna Teréz	PhD	egy.adj.	AT	I		2/25
Sejtbiológia ismeretkör – felelőse: Dr Szemán-Nagy Gábor							
1.Sejtbiológia	Dr Szemán-Nagy Gábor	PhD	egy.adj.	AT	I	I	4/25
2.Bevezetés az im- munológiába	Dr Koncz Gábor		tud. munka.	AT	I		2/25
Növényismeretkör – felelőse: Dr Hamvas Márta							
1.Növényismeretkör	Dr Hamvas Márta	PhD, habil.	egy.docens	AT	I	I	6/36
Növényrendszertan ismeretkör – felelőse: Dr Matus Gábor							
1.Növényrendszertan	Dr Matus Gábor		egy. docens	AT	I	I	6/36
Állatrendszertan ismeretkör – felelőse: Dr Tartally András							
1.Állattan I	Dr Tartally András	PhD	egy.adj.	AT	I		8/25
Állatszerkezettan ismeretkör – felelőse:Dr Tököly Jácint							
1.Állattan II	Dr Tököly Jácint	PhD	egy.adj.	AT		I	2/25
	Dr Szabó Sándor Péter	egy.dokt ori	tud. segédmunk.	AT		I	4/25

Összehasonlító élettan ismeretkör – felelőse: Máthéné Dr Szigeti Zsuzsa							
1. Állatélettan	Máthéné Dr Szigeti Zsuzsa	PhD	egy.adj.	AT	I	I	8/25
Növényélettan ismeretkör – felelőse: Dr Surányi Gyula							
1.Növényélettan	Dr Mészáros Ilona	PhD, habil.	ny.egy. docens	AT	I	I	9/36
	Dr Máthé Csaba	PhD, habil.	egy. docens	AT	I	I	oktató
	Dr Surányi Gyula	CSc	egy.adj.	AT	I	I	oktató
Evolúció és humán biológia ismeretkör – felelőse: Dr Berezki Judit							
1.Evolúcióbiológia, pop.-genetika és humánbiológia	Dr Berezki Judit	PhD	egy.adj.	AT	I	I	9/25
Genetika ismeretkör – felelőse: Dr Batta Gyula							
1.Genetika	Dr Batta Gyula	PhD	egy.adj.	AT	I	I	3/25
Molekuláris biológia ismeretkör – felelőse: Dr. Miklós Ida							
1.Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk	Dr. Miklós Ida	PhD, habil.	egy. docens	AT	I	I	5/36
2.Bioinformatika	Dr Sipiczki Mátyás	MTA doktora	ny.egy.tanár	AT	I		2/25
	Dr Csoma Hajnalka (gyak)	PhD	egy.adj.	AT		I	3/25
Mikrobiológia ismeretkör – felelőse: Dr Pócsi István							
1.Általános mikrobiológia és mikológia	Dr Pócsi István	MTA doktora	egy.tanár	AT	I		6/36
	Dr Emri Tamás (szem)	PhD, habil.	egy. docens	AT		I	2/36
Biotechnológia ismeretkör – felelőse: Dr Pócsi István							
1.Biotechnológia	Dr Pócsi István	MTA doktora	egy.tanár	AT	I	I	6/36
	Dr Pfliegler Valter Péter	PhD	egy.adj.	AT		I	4/25
Ökológia ismeretkör – felelőse: Dr Magura Tibor							
1.Ökológia alapjai	Dr Magura Tibor	MTA doktora	egy.tanár	AT	I		2/36
	Dr Valkó Orsolya	PhD, habil.	egy.adj.	AT		I	10/25
	Dr Horváth Roland	PhD	egy.adj.	AT		I	oktató
	Dr Deák Balázs	PhD	e. tans.s.	AT		I	oktató
2.Ökológiai vizsgáló módszerek	Dr Török Péter	MTA doktora	egy.tanár	AT	I		1/36
	Dr Valkó Orsolya	PhD, habil.	egy.adj.	AT		I	10/25
	Dr Horváth Roland	PhD	egy.adj.	AT		I	oktató
	Dr Deák Balázs	PhD	e. tans.s.	AT		I	oktató
Biogeográfia ismeretkör – felelőse: Dr Molnár V. Attila							

1.Biogeográfia	Dr Molnár V. Attila	MTA doktora	egy.tanár	AT	I		7/36
2.Terepgyakorlat	Dr Molnár V. Attila	MTA doktora	egy.tanár	AT		I	7/36
3.Biodiverzitás	Dr Tóthmérész Béla	MTA doktora	egy.tanár	AT	I		7/36
	Dr Valkó Orsolya	PhD	egy.adj.	AT		I	10/25
	Dr Horváth Roland	PhD	egy.adj.	AT		I	oktató
	Dr Deák Balázs	PhD	e. tans.s.	AT		I	oktató
	Dr Simon Edina	PhD, habil.	e. adj. habil.	AT		I	oktató
Etológia ismeretkör – felelőse: Dr Barta Zoltán							
1.Etológia	Dr Barta Zoltán	MTA doktora	egy.tanár	AT	I	I	3/36
Természet és környezetvédelem ismeretkör – felelőse: Kaszáné Dr Kiss Magdolna							
1.Környezet- és természetvédelem	Kaszáné Dr Kiss Magdolna	PhD	egy.adj.	AT	I	I	5/25
	Gyulai István						oktató
2.Hidrobiológia	Dr Nagy Sándor Alex	PhD, habil.	egy. docens	AT	I	I	7/20
az esetleges specializáció ismeretkörei, tantárgyai - oktatói-nincs							
a szakmai gyakorlat intézményi felelőse		tud. fok. /cím	munkakör	munkaviszony típusa	felelősi „kreditterhelése” a szakon/ az intézményben		
Miklós Ida		PhD, habil.	egy. docens	AT	5/21		

II.3. Összesítés az oktatói körrel

a képzés tantárgyainak száma* (a szabadon választhatók nélkül!)	az intézményben folyó képzésben résztvevő összes oktató száma	az összes oktatóból tantárgy-felelős	oktatók minősítése		FOI-hez tartozás és munkaviszony típusa				munkaköri beosztás					
			PhD/ CSc DLA	DSc	AT	AR	AE	V	ts. / adj.	docens		tanár		egyéb***
										f.	e.	f.	e**	
35/35	41	35	40	8	41				18	..	12	.	8	2

* A tantárgyak számának megadásánál követendők:

- A tantárgy **az összegzésben egynek számít** akkor is, ha elméleti és gyakorlati ismeretek átadása is történik, vagy több féléves a tárgy.
- A „**szakdolgozat**” (szakdolgozati konzultáció, szeminárium - többnyire több féléven át), valamint a **szakmai gyakorlat speciális tantervi egységek**, a tantárgyak összegzésénél egy-egy tárgyként beszámíthatók.

** professor emeritus is

*** pl.: tanár: mestertanár, gyakorlatvezető tanár, szakoktató, nyelvtanár stb.

II.4. Az oktató személyi-szakmai adatai^{291,292} -ABC sorrendben

Név: Barna Teréz	születési év: 1963
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. vegyész és angol-magyar szakfordító, KLTE, 1986; M.Sc. in Biotechnology, University of Newcastle upon Tyne, England, 1992	
jelenlegi munkahely(ek), a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök), több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
Debreceni Egyetem, TTK, Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszék - egyetemi adjunktus	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD (biológia tud.) 2006)	
az eddigi oktatói tevékenység	
<u>Oktatott tárgyak:</u> Biokémia II. (előadás) Biológia BSc és Biomérnök BSc hallgatóknak Biokémia III. előadás vegyész BSc hallgatóknak Bioreguláció (előadás) vegyész MSc és Biológus MSc hallgatóknak Enzimbiotechnológia (előadás és gyakorlat) Biomérnök MSc és vegyész MSc hallgatóknak Proteomika (előadás) Biológus MSc hallgatóknak Enzimológia (előadás és gyakorlat) Molekuláris Biológus MSc hallgatóknak Bioanalitika (előadás és gyakorlat) Biotechnológus MSc és ODLA MSc hallgatóknak	
<u>angol nyelvű oktatás:</u> Basic Biochemistry (lecture and practical) for pharmacologist students Enzymology (lecture and practical), MSc in Molecular Biology Bioregulation (lecture), MSc in Chemistry	
<u>Oktatásban eltöltött idő:</u> Debreceni Egyetem 2004 - University of Leicester; England; Department of Biochemistry 1998-2003 ; supervisor of MSc students	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő publikációk</u> (max. 5 jellemző publikáció) <i>A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.</i> Tóth Á., Barna T., Szabó E., Elek R., Hubert Á., Nagy I., Kriszt B.,Táncsics A. and Kukolya J. (2016)	

²⁹¹ Ezek a **szükséges és elégséges** adatok (személyenként legfeljebb 2 oldal). **Önéletrajzokat, egész életművet bemutató publikációs listákat nem kér a MAB!**

²⁹² Az oktatói adatlapok csoportosítása (a csoporton belül névsor szerint):

- (1) szakfelelős;
- (2) szakirány/specializáció-felelősök (ha vannak)
- (3) az intézményben foglalkoztatottak (**AT, AR**)
- (4) alkalmazásban lévők (nem foglalkoztatottak) (**AE**) és a vendégoktatók (**V**)

Cloning, Expression and Biochemical Characterization of Endomannanases from *Thermobifida* Species Isolated from Different Niches. PLoS ONE 11(5): e0155769. doi:10.1371/ journal.pone.0155769.

Barna, T., Khan, H., Bruce, N.C., Barsukov, I., Scrutton, N.S. & Moody, P.C.E., Crystal structure of pentaerythritol tetranitrate reductase: 'flipped' binding geometries for steroid substrates in different redox states of the enzyme., (2001) *J. Mol. Biol.* **310**, 433-447.

Barna T., Khan, H., Scrutton, N. S. & Moody Atomic resolution structures and solution behaviour of enzyme-substrate complexes of *Enterobacter cloacae* PB2 pentaerythritol tetranitrate reductase (2004). *J. Biol. Chem.* **279**, 30563-30572.

Barna T., Khan, H., Harris, R. J., Craig, D. H., Bruce, N. C., Munro, A. W., Moody, P. C. E. and Scrutton, N., Kinetic and structural basis of reactivity of pentaerythritol tetranitrate reductase with NADPH, 2-cyclohexenone, nitroesters and nitroaromatic explosives (2002). *S. J. Biol. Chem.* **277**, 21906-21912.

Braithwaite K.L., Barna T., Spurway T.D., Charnock S.J., Black G.W., Hughes N., Lakey J.H., Virden R., Hazlewood G.P., Henrissat B., Gilbert H.J., Evidence that galactanase A from *Pseudomonas fluorescens subspecies cellulosa* is a retaining family 53 glycosyl hydrolase in which E161 and E273 are the putative catalytic residues., (1997) *Biochemistry*, **36**, 15489-15500.

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Barna, T., Messiha, H. L., Petoza, C., Bruce, N. C., Scrutton, N. S. & Moody, P. C. E., Crystal structure of bacterial morphinone reductase and properties of the C191A mutant enzyme (2002). *J. Biol. Chem.* **277**, 30976-30983.

Batta G., Barna T., Gáspári Z., Szabolcs S., Kövér K., Binder U., Pócsi I., Lindner H. and Marx F.; 2009. Functional aspects of the solution structure and dynamics of PAF - a highly-stable antifungal protein from *Penicillium chrysogenum*., *FEBS JOURNAL* **276**, 2875-2890.

Simándi L.I., Barna T.M. and Németh S., The kinetics and mechanism of the cobaloxim(ii)-catalysed oxidation of 2-aminophenol by dioxygen. A Phenoxazinone Synthase model involving free radical intermediates., (1996) *J. Chem. Soc. Dalton.*, **4**, 473-478.

Saysell C.G., Barna T., Mcpherson M.J. and Sykes A.G., Properties of the Trp2901His variant of *Fusarium NRRL 2903* galactose oxidase: interaction of the GOase_{semi} state with different buffers, its redox activity and ability to bind azide. *J. Biol. Inorg. Chem.*, 1997, **2**, 702-709.

Simándi L.I., Barna T., and Gy. Argay, Intermediates in the oxidation of 3,5-di-t-butylcatechol catalyzed by cobaloxime(II). A unique monodentate coordination of catechol ligand., (1995) *Inorg. Chem.*, **34**, 6337-6340.

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Ösztöndíjak:

1998-2003	BBRSC and MOD Fellowship, University of Leicester, England
1997	OECD Research Program Fellowship, University of Newcastle upon Tyne, England
1996	Royal Society Fellowship, University of Newcastle upon Tyne, England
1995	EC CHOST Fellowship, University of Newcastle upon Tyne, England
1991-1992	EC TEMPUS Educational Project joint between University of Newcastle upon Tyne (England) and University of Bologna (Italy).

Könyv fejezet:

Adányi N., Barna T., Emri T., Miskei M. and Pócsi I., 2007., *Industrial Enzymes. Structure, Function and Applications*. Springer 2007., Polaina, Julio; MacCabe, Andrew P. (Eds.) Chapter 25. Hydrogen peroxide producing and decomposing enzymes: their use in biosensors and other applications.

Jegyzet:

Bioanalitika elektronikus jegyzet Biotechnológus MSc hallgatóknak

Glikoenzimek elektronikus jegyzet PhD hallgatóknak

Biokémia II Biológus BSc hallgatóknak, Bioreguláció vegyész MSc hallgatóknak

Név: Dr. Barta Zoltán	születési év: 1967
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Okleveles biológus, KLTE, 1991	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
Debreceni Egyetem, tanszékvezető egyetemi tanár	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) <i>(friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!)</i> , ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD, 1996; dr. habil. 2003; DSc 2007, mind a három biológia tudományban	
az eddigi oktatói tevékenység	
<ul style="list-style-type: none"> - Etológia, BSc, biológus, 2007 óta, heti 2 - Ethology, Angol BSc, biológus, 2008 óta, heti 2 - Kísérlettervezés és értékelés, BSc, biológus, 2007-2010, heti 2 - Evolúcióbiológia és zoológia, MSc, biológus, 2010-től, heti 2 - Viselkedésokológia, MSc, biológus, 2010-től, heti 2 - Kísérlettervezés, MSc, term. véd. mérnök, 2009 óta, heti 3 - Adaptív jellegek modellezése, MSc, term. véd. mérnök, 2009 óta, heti 2 - Viselkedésokológia, PhD, Biodiverzitás, 1995 óta, heti 2 - Szociobiológia, PhD, Biodiverzitás, 2007 óta, heti 2 - Ornitológia, PhD, Biodiverzitás, 2007 óta, heti 2 - Biometria, PhD, Állatökológia (ELTE), 2004-2010, heti 2 - Etológia, graduális, biológus, 1993-2009, heti 2+2 - Etológia alapjai, graduális, biol.-tanár, 1993-2009, heti 2 - Biometria, posztgrad., term. véd. ökol, 1992-2007, heti 2 - Biometria, graduális, biol., 1992-2007, heti 2 - Viselkedésokológia, PhD, Etol. (ELTE), 1996, heti 2, 	
az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>a) a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barta Z, 2016, Individual variation behind the evolution of cooperation. Philosophical Transactions of the Royal Society B 371 Paper 20150087. 8 p. • Barta Z, Székely T, Liker A, Harrisson F, 2014, Social Role Specialization Promotes Cooperation between Parents. American Naturalist 183 747-761. • Barta, Z., McNamara, J.M., Huszár, D.B., Taborsky, M., 2011, Cooperation among non-relatives evolves by state-dependent generalized reciprocity. Proceedings of the Royal Society B 278 843-848. • McNamara, J.M., Z. Barta, L. Fromhage, A.I. Houston, 2008, The coevolution of choosiness and cooperation. Nature 451 189-192. • McNamara, J.M., Z. Barta, A.I. Houston, 2004. Variation in behaviour promotes cooperation in the Prisoner's Dilemma game. Nature 428, 745-748. 	

- b) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:
- 2014: MTA DAB plakét
 - 2009: Mestertanár Aranyérem
 - 2008: az év publikációja, Debreceni Egyetem
 - 2006: Öveges Ösztöndíj
 - 2001: Marie Curie Research Fellowship
 - 2001: Békési György Ösztöndíj
 - 1998, 2001: Bolyai Kutatói Ösztöndíj
 - 1999: Leverhulme Trust Linked Fellowship
 - 1996: Magyar Ösztöndíj
 - 1996: NATO Science Postdoctoral Fellowship

Név: Dr. Batta Gyula Gábor	születési év: 1979.
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okleveles biológus és angol-magyar szakfordító; Debreceni Egyetem; 2004.	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
Debreceni Egyetem; egyetemi adjunktus	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) <i>(friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!)</i> , ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD; Biofizikai Osztályközi Tudományos Bizottság köztestületi tag	
az eddigi oktatói tevékenység	
általános genetika (magyar és angol); molekuláris biológia (magyar); génebézészet (magyar); bioinformatika (magyar); alkalmazott mikrobiológia (magyar); mikrobiális genetika (magyar); sejtciklus (magyar); sejtbiológia (magyar és angol); biofizika (magyar és angol); biostatiztika (magyar); fizika (angol); biológia (angol)	
az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>d) a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:</p> <p>Kovács T, Batta G, Zákány F, Szöllősi J, Nagy P. The dipole potential correlates with lipid raft markers in the plasma membrane of living cells. J Lipid Res. 2017 Jun 12. pii: jlr.M077339. doi: 10.1194/jlr.M077339. [Epub ahead of print] IF 4.810</p> <p>Kovács T, Batta G, Hajdu T, Szabó Á, Váradi T, Zákány F, Csomós I, Szöllősi J, Nagy P. The dipole potential modifies the clustering and ligand binding affinity of ErbB proteins and their signaling efficiency SCIENTIFIC REPORTS 6:(35850) pp. 1- 11. (2016) IF 5.228 doi:10.1038/srep35850</p> <p>Batta G, Szilagyi Z, Laczik M, Sipiczki M. The involvement of the Schizosaccharomyces pombe sep9/spt8+ gene in the regulation of septum cleavage. FEMS YEAST RESEARCH 9: pp. 757-767. (2009) IF 1.785 DOI: http://dx.doi.org/10.1111/j.1567-1364.2009.00522.x Miklos I, Szilagyi Z, Watt S, Batta G, Antunovics Z, Enczi K, Bahler J, Sipiczki M. Genomic expression patterns in cell separation mutants of</p>	

Schizosaccharomyces pombe defective in the genes sep10+ and sep15+ coding for the Mediator subunits Med31 and Med8. MOLECULAR GENETICS AND GENOMICS 279: pp. 225-238. (2008) IF 2.838 DOI: 10.1007/s00438-007-0296-z

Szilagyi Z, Batta G, Enczi K, Sipiczki M. Characterisation of two novel forkhead gene homologues of Schizosaccharomyces pombe: Their involvement in cell cycle and sexual differentiation GENE 348: pp. 101-109. (2005) IF 2.694. DOI: 10.1007/s00438-007-0296-z

e) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

Név:Dr. Bereczki Judit	születési év:1979
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége , az oklevél kiállítója, éve	
Okleveles biológus (ökológus szakirány). Debreceni Egyetem, Természettudományi Kar, 2002. Diplomaminősítés: jeles.	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
Debreceni Egyetem, TTK, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, egyetemi adjunktus (2011.09.01.-től)	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA)(<i>friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!</i>), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr.habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD fokozat (2009, minősítés: summa cum laude), Debreceni Egyetem, TTK, Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, Biodiverzitás Program	
az eddigi oktatói tevékenység	
Evolúcióbiológia előadás (2011-től); Konzervációgenetika gyakorlat (2010-től); Állatrendszertan gyakorlat (2003-2010); Populációgenetika előadás (2003-tól); Populációgenetika gyakorlat (2001-től)	
azoktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
f) a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tóth, J.P., Varga, Z., Verovnik, R., Wahlberg, N., Váradi, A. & Bereczki, J. 2017. Mitonuclear discordance helps to reveal the phylogeographic patterns of <i>Melitaea ornata</i> (Lepidoptera: Nymphalidae). <i>Biological Journal of the Linnean Society</i> 121(2): 267-281. 2. Tóth, J.P., Varga, Z. & Bereczki, J. 2016. Long-term survival and diversification of an endemic <i>Melitaea</i> species in mountains of Iran and adjacent areas <i>Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research</i> 54(2): 106-115. 3. Bereczki, J., Rácz, R., Varga, Z. & Tóth, J.P. 2015. Controversial patterns of <i>Wolbachia</i> infestation in the social parasitic <i>Maculinea</i> butterflies (Lepidoptera: Lycaenidae) <i>Organisms Diversity & Evolution</i> 15(3): 591-607. 4. Bereczki, J., Tóth, J.P., Sramkó, G. & Varga, Z. 2014. Multilevel studies on the two phenological forms of Large Blue (<i>Maculinea arion</i>) (Lepidoptera: Lycaenidae). <i>Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research</i> 52(1): 32-43. 5. Bereczki, J., Pecsénye, K., Peregovits, L. & Varga, Z. 2005. Pattern of genetic differentiation in the <i>Maculinea alcon</i> species group (Lepidoptera, Lycaenidae) in Central Europe. <i>Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research</i> 43(2): 157-176. 	

g) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

Cikkek száma: 34 (ebből 25 angol nyelvű, referált folyóiratban), kumulatív impakt faktor: 32
 OTKA pályázat témavezető (2014-től) – *Wolbachia* fertőzés Kárpát-medencei lepkékben (K109223)
 Bolyai János Kutatási Ösztöndíj(2014-től)
 OTKA-Élet és Tudomány cikkpályázat (2014) – megosztott III. helyezett (K 109223 PUB-I 114496)

Név: Dr. Bérczes Attila	születési év: 1972
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Okleveles matematikus, matematika tanár, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1996	
Okleveles angol-magyar szakfordító, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1999	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
Debreceni Egyetem, Természettudományi és Tehnológiai Kar Matematikai Intézet, egyetemi docens	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD (matematika, 2001); dr. habil. cím (matematika, 2009); MTA doktora cím (matematika, 2017).	
az eddigi oktatói tevékenység	
Demonstrátorként 1994-től, doktoranduszként 1996-tól, oktatóként 1999-től folyamatosan részt veszek az oktatásában és tananyag fejlesztésben. Előadást tartottam a Diszkrét matematika I, II, Kriptográfia, Számelmélet, Komputeralgebra, Fejezetek az elemi számelméletből, Magma, Algoritmusok, Biomatematika, Algebrai számelmélet című tárgyakból. Gyakorlatokat vezettem a Bevezetés az algebrába és számelméletbe, Számelmélet, Kombinatorika és gráfelmélet, Algebra I, II, Lineáris algebra I, II, Diszkrét matematika I, II, Kalkulus I, II, Matematika I, II, Kriptográfia, Valószínűségyszámítás, Algebrai alapismeretek, Algoritmusok, Algebrai számelmélet című tárgyakból. Oktatóként részt veszek a Debreceni Egyetem Matematika és Számítástudományok Doktori Iskola munkájában is.	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
g) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció) <i>A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.</i>	
1. <u>Bérczes A, Evertse J-H, Győry K, C. Pontreau. Effective results for points on certain subvarieties of tori, Math. Proc. Cambridge Phil. Soc., 2009, 147: 69-94.</u>	
2. <u>Bérczes A, Hajdu L, Pethő A. Arithmetic progressions in the solution sets of norm form equations, Rocky Mountain Math. J., 2010; 40: 383-396.</u>	
3. <u>Bérczes A, Evertse J-H, Győry K. Multiply monogenic orders, Annali della Scuola Normale Superiore di</u>	

Pisa, Classe di Scienze, 2013; 12: 467-497.

4. Bérczes A, Effective results for unit points on curves over finitely generated domains, Math. Proc. Cambridge Phil. Soc., 2015; 158: 331–353.
5. Bérczes A. Effective results for division points on curves in G_m^2 , J. Théor. Nombres Bordeaux, 2015; 27: 405-437.

h) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

- 43 megjelent vagy elfogadott nemzetközileg referált folyóiratcikk;
- 173 független idézet (MTMT szerint);
- 56 angol nyelvű előadás nemzetközi konferencián vagy külföldi egyetem szemináriumán;
- részvétel 9 OTKA pályázatban, 6 nemzetközi kutatási pályázatban, valamint 4 további hazai kutatási projektben;
- 6 egyéni kutatási ösztöndíj;
- Bsc, Msc, PhD témavezetés;
- szerkesztői tevékenység (Communications in Mathematics, Ostrava)
- bírálói tevékenység nemzetközileg referált szakfolyóiratban;
- referálói munka (Mathematical Reviews, Zentralblatt);
- versenyszervezés, feladatsor összeállítás;

i) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

- Rényi Kató Díj, Bolyai János Matematikai Társulat, Budapest, 1996
- TTK emlékérem, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen, 1996
- Rektori Dícséret, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen, 1996
- Grünwald Géza Emlékérem, Bolyai János Matematikai Társulat, Budapest, 2001
- Öveges József Program ösztöndíja, NKTH, 2006-2007
- Magyar Állami Eötvös Ösztöndíj, Leideni kutatások támogatására, 2007
- Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, Magyar Tudományos Akadémia, 2007-2010
- Debreceni Egyetem Belső Kutatóegyetemi pályázata, Debreceni Egyetem, 2013-2016
- Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, Magyar Tudományos Akadémia, 2014-2017
- A DE rektorának elismerő oklevele, Debreceni Egyetem, 2014
- Akadémiai díj, Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 2017

Név: **Dr. Csoma Hajnalka**

születési év: **1979**

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

okleveles biológus (ökológus szakirány), Debreceni Egyetem, 2003
szőlész-borász (szőlész-borász szakelődó), Budapesti Corvinus Egyetem, 2006

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

Debreceni Egyetem, TTK, Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszék, egyetemi adjunktus

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

PhD (biológiai tudományok, 2008)

az eddigi oktatói tevékenység

Oktatott tárgyak:

2016- Biomérnök szakdolgozat (Biomérnök, MSc)
2015- Genetika II (Biológia, Biológia tanár BSc; Biológia tanár, MSc)
2015- Molekuláris biológia (Hidrobiológus, MSc)
2015- Alkalmazott mikrobiológia (Biológia, MSc; Biológia, MSc, levelező)
2013- Bioinformatika gyakorlat (Biológia, BSc)
2013- Mikrobiális genetika (Biológia, MSc; Biológia, MSc, levelező)
2008 Borászati mikroorganizmusok biológiája (Biológia, BSc)
2003-2008 Borászati mikroorganizmusok biológiája és genetikája (Biológus, osztatlan képzés)
2007 Biotecnológiai lehetőségek a boraszatban (PhD kurzus, közreműködő oktató)
2003- Genetika gyakorlat (Biológus, Biológia tanár osztatlan képzés; Biológia, BSc)
2009- Szaklabor konzultáció II. (Biológus, BSc)
2009- Szakdolgozat II. (Biológus, BSc)
2008- Szaklabor konzultáció I. (Biológus, BSc)
2008- Szakdolgozat I. (Biológus, BSc)
2003-2009 Biológus diplomamunka I-IV. (Biológus, osztatlan képzés)
Oktatásban eltöltött idő: 14 év

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata

h) a (szűkebb) **szakterülethez kötődő publikációk** (max. 5 jellemző publikáció)

A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvart országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

1) Siesto, G., Capece, A., Sipiczki, M., Csoma, H., Romano, P.: Polymorphism detection among wild *Saccharomyces cerevisiae* strains of different wine origin. *Ann. Microbiol.* **63**: 661-668, 2013 (imp.fac.: 1,549; Q3 folyóirat)

2.) Csoma, H., Zakany, N., Capece, A., Romano, P., Sipiczki, M.: Biological diversity of *Saccharomyces* yeasts of spontaneously fermenting wines in four wine regions: comparative genotypic and phenotypic analysis. *Int. J. Food Microbiol.* **140**: 239-248, 2010 (imp.fac.: 3,143; Q1 folyóirat)

3) Csoma, H., Sipiczki, M.: Taxonomic reclassification of *Candida stellata* strains reveals frequent occurrence of *Candida zemplinina* in wine fermentation. *FEMS Yeast Res.* **8**: 328-336, 2008 (imp. fac.: 2,579; Q1 folyóirat)

i) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Résztevévő kutató a következő pályázatokban (2002-2015): NKFP-4/0007/2002, 2002-2004; NKFP4-mbv05_09, 2005-2009; OTKA Kutatási Pályázat 77433, 2009-2012; OTKA Kutatási Pályázat 80168, 2010-2012; OTKA Kutatási Pályázat 81792, 2010-2014; AGR_PIAAC_13-1-2013-0027, 2013-2015.

Témavezető tevékenység:

Szakdolgozat (BSc) és Diplomamunka (Osztatlan képzés és MSc) témavezetés: önálló témavezetés: 13 fő.

TDK témavezetés: 4 fő

DETEP: önálló témavezetés: 1 fő

Nyári ösztöndíjas hallgatók: önálló témavezetés: 1 fő

j) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Magyar Mikrobiológiai Társaság, tag

Tokaji Borvidék Borbíráló Bizottság, tag

Név: Dr Deák Balázs		születési év: 1978			
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve					
okleveles biológus, DE TTK, 2003					
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!					
DE TTK, Ökológiai Tanszék - egyetemi tanárségéd					
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)					
PhD (környezettudományok); értekezés címe: Természetvédelmi kezelések szerepe a gyepek biodiverzitásának megőrzésében - hagyományos kezelés, kontrollált égetés és magvetés)					
eddiggi oktatói tevékenység					
Tárgy kódja	Tárgy neve	Képzés	Kredit	Típus	Hallgatói létszám
T_PB7981	Gyakorlati természetvédelem I.	PhD	3	Elmélet	10
T_PB7982	Gyakorlati természetvédelem II.	PhD	3	Elmélet	10
T_PB7940	Élőhelyfagumentumok szerepe a biodiverzitás megőrzésében	PhD	3	Elmélet	10
MTMTV050-K2	Konzervációbiológia	MSc	2	Elmélet	10
TBME0404	Konzervációbiológia ea.	MSc	3	Elmélet	30
TEME0108	Természetvédelmi ökológia	MSc	2	Elmélet	30
TBMG0404	Konzervációbiológia szeminárium	MSc	1	Szeminárium	30
TEMG0114	Ökológiai modellezés	MSc	2	Gyakorlat	10
TBBG0652	Konzervációbiológia		1	Gyakorlat	40
TBOE0615	Természetvédelem	BSc	3	Elmélet	30
TBBE0615_2	Természetvédelem		3	Elmélet	10
TBMG0401	Rendszerökológia szeminárium	BSc	0	Szeminárium	10
TBBE0652	Konzervációbiológia	BSc	2	Elmélet	40
TBMG0404	Konzervációbiológia szeminárium	BSc	1	Szeminárium	30

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

k) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

Deák B., Valkó O., Török P., Tóthmérész B. (2016): Factors threatening grassland specialist plants - A multi-proxy study on the vegetation of isolated grasslands. *Biological Conservation* 204: 255-262.

Deák, B., Tóthmérész, B., Valkó, O., Sudnik-Wójcikowska, B., Bragina, T.-M., Moysiyenko, I., Apostolova, I., Bykov, N., Dembicz, I., Török, P. (2016): Cultural monuments and nature conservation: The role of kurgans in maintaining steppe vegetation. *Biodiversity & Conservation* 25: 2473–2490.

Deák, B., Valkó, O., Török, P., Kelemen, A., Migléc, T., Szabó, Sz., Szabó, G., Tóthmérész, B. (2015): Microtopographic heterogeneity increases plant diversity in old stages of restored grasslands. *Basic and Applied Ecology* 16: 291-299.

Deák, B., Valkó, O., Török, P., Kelemen, A., Tóth, K., Migléc, T., Tóthmérész, B. (2015): Reed cut, habitat diversity and productivity in wetlands. *Ecological Complexity* 22: 121-125.

Deák, B.; Valkó, O.; Alexander, C.; Mücke, W.; Kania, A.; Tamás, J.; Heilmeier, H. (2014): Fine-scale vertical position as an indicator of vegetation in alkali grasslands - case study based on remotely sensed data. *Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants* 209: 693-697.

l) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

2016- Bolyai János Kutatási Ösztöndíj

2015- OTKA pályázat (PD 115627)

2015- MTA-Ifjúsági Nemzetközi Konferencia Pályázat 2015 (SER 2015, Montpellier)

2015 Campus Hungary Mobility Grant (EGU 2015, Bécs; EDGG 2015, Mainz)

2012-13 Marie Curie kutatási ösztöndíj (Change Habitats2 FP7-es project, ID: 251234)

2014 MTA - Ifjúsági Nemzetközi Konferencia Pályázat 2014 (EDGG 2014, Tula)

2012 Kiváló Magyar Agrár-szakkönyv és Felsőoktatási Tankönyv Nívódíja: "Deák, B., Kapocsi, I., Török, P. (2012): Természetvédelmi célú gyeptelepítések alkalmazása a gyakorlatban - célok, módszerek és eredmények. In: Kozák Lajos (ed.) Természetvédelmi élőhelykezelés. Budapest: Mezőgazda Kiadó, pp. 143-145."

2011 Best LIFE Nature project díj 2010 (botanikai monitoring koordinátor)

Egy PhD hallgatóm (Hüse Bernadett) már megszerezte a doktori fokozatát. Jelenleg egy PhD hallgató (Godó Laura) témavezetését végzem. Radócz Szilvia szakdolgozó az OKDK (2016) és OTDK (2017) versenyeken második helyezést ért el, valamint megkapta a Stephen W. Kuffler Alapítvány díját is.

Vendég főszerkesztő a *Tuexenia* c. nemzetközi folyóirat különszámában (2016-2017)

Vendég szerkesztő a *Gyepgazdálkodási Közleményekben* (2016)

"Remote sensing in conservation monitoring" Special Session szervezője és levezetője a SER 2016 konferencián (Freising, 2016. augusztus 22-26.)

A "Large-scale grassland restoration: high diversity seeding and knowledge transfer of regional seed propagation to Hungary" workshop szervezője és levezetője (Hortobágy, 2015. április 9-10.)

Név: Emri Tamás

születési év: 1969

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

Okleveles biológus, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1994

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (**A**) adott!

Debreceni Egyetem TTK Biotechnológiai és Mikrobiológiai Tanszék, egyetemi docens

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

PhD (kísérletes orvostudományok, 1999), dr. habil (biológia, 2007)

az_eddigi oktatói tevékenység

Oktatott tárgyak: Általános mikrobiológia és mikológia, Ipari mikrobiológia, Gyógyszer- és élelmiszer biotechnológia, Ipari szennyezők, Enzimtechnológia, Fehérje biotechnológia, Molekuláris és környezeti mikrobiológia, Mikrobiális biotechnológia, Fehérjék.

Oktatásban eltöltött idő: 23 év

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

- de Vries, R.P., Riley, R., Ad Wiebenga, A., *et. al.* (2017) Comparative genomics reveals high biological diversity and specific adaptations in the industrially and medically important fungal genus *Aspergillus*. *Genome Biology*. 18, Article No.: 28.

Impakt faktor: 11,313

- van Munster, J., Burggraaf, A., Pócsi, I., Szilágyi, M., Emri, T., Ram, A. (2016) Post-genomic Approaches to Dissect Carbon Starvation Responses in *Aspergilli*. In: *Aspergillus and Penicillium in the Post-genomic Era*. Ed. Ronald P. de Vries, Isabelle Benoit Gelber, Mikael Rørdam Andersen, Caister Academic Press, Norfolk, 89-111.
- Emri T, Szarvas V, Orosz E, Antal K, Park H, Han KH, Yu JH, Pócsi I. (2015) Core oxidative stress response in *Aspergillus nidulans*. *BMC Genomics*. 16:478.

Impakt faktor 3,867

- Lejter, É., Park, H.S., Kwon, N.J., Emri, T., Oláh, V., Mészáros, I., Dienes, B., Vincze, J., Csernoch, L., Yu J.H. and Pócsi, I. (2016) Characterization of the *aodA*, *mnSOD*, *dnmA* and *pimA* genes in *Aspergillus nidulans*. *Sci. Rep.* 6, Article No.: 20523.

Impakt faktor 5,228

- Emri T, Majoros L, Tóth V, Pócsi I (2013) Echinocandins: production and applications. *Applied Microbiology and Biotechnology* 97, 3267-3284

Impakt faktor 3,811

Vezető, illetve résztvevő (társ) kutató a következő pályázatokban (2012-2017):
OTKA K 100464, OTKA K 112181 (témavezető), OTKA 119494

Témavezető tevékenység:

Szakdolgozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 41

Sikeres PhD témavezetések száma: 4

Név: Gálné dr Miklós Ida

születési év: 1962.

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve:

Okleveles biológus, KLTE, 1987

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (**A**) adott!

Debreceni Egyetem, TTK, Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszék- egyetemi docens

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

PhD 1995(biológia)

Habilitáció 2002 (biológia)

az eddigi oktatói tevékenység

kurzus	kód	évtől
Genetika gyakorlat		1987-1992
Genetika előadás		1992-2000
Humán és alkalmazott genetika		1997-2005
Bioinformatika gyakorlat		1992-1995
Molekuláris biológia	THME1211	2007-2014
Molekuláris biológia I	TBBE2042	2006-
Molecular Biology	TBBE2042A	2006-
Molekuláris biológia II	TBBE2045	2006-
Szakedolgozatok, diplomamunkák vezetése	TBBG1001 TBBG 1002 TBMG0013 TBMG0014	1987-
PhD dolgozatok vezetése	T_PB2000	2006-
Molekuláris biológiai módszerek gyakorlati alkalmazása	TBME0200	2006-
Molekuláris biológiai módszerek gyakorlati alkalmazása szeminárium	TBML0200	2006-
Szakmai gyakorlat	TBBG1005	2008-
A sejtciklus és szabályozása	TBME0206	2006-
A sejtciklus és szabályozása	TBME0206_L	2006-
Molekuláris genetika	TBME7028_BM	2006-
Biotechnológia IV. Molekuláris biotechnológia, génszabályozás	TTBME4009_BT	2017-
Molekuláris és szintetikus biológia	TTBMG0125	2017-
Évekig vendég előadó voltam a Szent István Egyetemen, ahol zoológus szakosok hallgatóknak genetikát oktattam.		
Szakedolgozatok, diplomadolgozatok témavezetése:	56 db	
PhD dolgozatok témavezetése:	4db	

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktandó tárgy/tárgyak kapcsolata

m) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

1. Sipiczki M, Balazs A, Monus A, Papp L, Horvath A, Sveiczzer A, Miklos I. :Phylogenetic and comparative functional analysis of the cell-separation α -glucanase Aqn1p in *Schizosaccharomyces*. Microbiology. 2014. 160:1063-1074. IF: 3.06
2. László Papp, Mátyás Sipiczki, Imre J. Holb, Ida Miklós: Optimal conditions for mycelial growth of *Schizosaccharomyces japonicus* cells in liquid medium: it enables the molecular investigation of dimorphism. YEAST. 2014. 31:475-482. IF: 1.742
3. Emese Pataki, Ronit Weisman, Matthias Sipiczki, Ida Miklos: *fh1* gene of the fission yeast regulates transcription of meiotic genes and nitrogen starvation response, downstream of the TORC1 pathway, Curr Genet. 2017. 63(1): 91-101. IF: 3.385
4. Papp L, Sipiczki M, Miklós I: Expression pattern and phenotypic characterization of the

mutant strain reveals target genes and processes regulated by pka1 in the dimorphic fission yeast Schizosaccharomyces japonicus. Curr Genet. 2016 Sep 27. [Epub ahead of print]
IF:3.385

5.Emese Pataki, Matthias Sipiczki, Ida Miklos:Schizosaccharomyces pombe rsv1 transcription factor and its putative homologues preserved their functional homology and are evolutionarily conserved. Curr Genet. 2017.(in press) IF:3.385

n)

A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

o) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

p) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Jelentősebb elismerések:

„Mestertanár Aranyérem”-Országos Tudományos Diákköri Tanács, 2009.

„A magyar felsőoktatásért” emlékplakett- Debreceni Egyetem, 2010.

„Az év legnépszerűbb oktatója”-Debreceni Egyetem, TTK, 2014.

Magyar Mikrobiológiai Társaság és az MMT Alapítványa 2016 évi cikkpályázatán megosztott I. helyezést ért el a: Papp L, Sipiczki M, Miklós I:Expression pattern and phenotypic characterization of the mutant strain reveals target genes and processes regulated by pka1 in the dimorphic fission yeast Schizosaccharomyces japonicus. Curr Genet. 2016 Sep 27. cikkünk.

Fontosabb ösztöndíjak:

1992. Collegium Hungaricum ösztöndíj.

1998. EMBO.

1998.Soros ösztöndíj.

2000. Békéssy György Kutatási ösztöndíj.

2002. Wellcome Trust ösztöndíj.

q)

Társulati tagságok:

Magyar Mikrobiológiai Társaság.

Magyar Biokémiai Egyesület.

Magyar Genetikusok Egyesülete.

Magyar Mikológiai Társaság.

Nemzetközi pombe kutatók társasága (Pombelist).

Név: Gyulai István

születési év: 1980

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

Okleveles környezetkutató (ökológus) DE. 2008.

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

Debreceni Egyetem, TTK. Hidrobiológiai Tanszék, egyetemi tanársegéd

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) *(friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!)*, ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

az eddigi oktatói tevékenység

Oktatásban eltöltött idő: 7 év

Oktatott kurzusok magyar nyelven

Biológiai hulladékgazdálkodás elmélet

Toxikológia és ökotoxikológia előadás és gyakorlat (Biológia és Környezettan BSc)

Környezetvizsgáló módszerek előadás és gyakorlat (Környezettan BSc)

Környezet és természetvédelem gyakorlat (Biológia BSc)

Mikrobiális ökológia II. előadás (Környezettan BSc)

Monitorozás és biomonitorozás (Környezettan BSc)

Ökológiai vizsgáló módszerek előadás és gyakorlat (Biológia BSc)

Biodegradáció előadás (Biomérnök MSc)

Paleohidrobiológia előadás és gyakorlat (Hidrobiológus MSc)

Vízi biomonitorozás előadás és gyakorlat (Hidrobiológus MSc)

Vízi környezetvédelem előadás és gyakorlat (Környezettudomány MSc)

Oktatott kurzusok angol nyelven

Aquatic Ecology and Hydrobiology lecture and practice (Animal Husbandry MSc)

Basic Environmental Science lecture (Chemical engineering BSc and Electrical engineering BSc)

Ecological Examination Methods lecture and practice (Biology BSc)

West-Trans-Danubian field trip (Biology BSc)

az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata

Korponai, J., **Gyulai, I.**, Braun, M., Kövér, Cs., Papp, I., Forró, L. 2016. Reconstruction of flood events in an oxbow lake (Marótzugi-Holt-Tisza, NE Hungary) by using subfossil cladocerans remains and sediments *Advances in Oceanography and Limnology* 7:(2) pp. 131-141. (2016)

Gyulai I., Lakatos Cs., Balogh Zs., Berta Cs., Kovács R., Veres Z., Kundrát J.T., Korponai J., Simon E. 2013. Szubfosszilis Cladocera fauna általi mikrohabitat rekonstrukció tiszai holtmedrekben. IX. Kárpát- medencei Környezettudományi Konferencia, Konferenciakiadvány, p. 485-490

Korponai, J., Forró, L., Braun, M., Kövér, Cs., Papp, I., **Gyulai, I.** 2012. Reconstruction of Flood Events in Oxbow Sediment by Subfossil Cladocerans. Neményi, M. and Heil, B. (Eds.): *The Impact of Urbanization, Industrial, Agricultural and Forest Technologies on the Natural Environment*. University of West Hungary, Sopron. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest. p. 303-313.

Balogh Zs, Harangi S, **Gyulai I.**, Braun M, Hubay K, Tóthmérész B, Simon E. 2017. Exploring river pollution based on sediment analysis in the Upper Tisza region (Hungary) *Environmental Science and Pollution Research* 24:(5) pp. 4851-4859.

Balogh, Zs., Harangi, S., Kundrát, J.T., **Gyulai, I.**, Tóthmérész B, Simon E. 2016. Effects of anthropogenic activities on the elemental concentration in surface sediment of oxbows. *Water Air and Soil Pollution* 227:(&) pp. 1-8. I.F.: 1.554

r) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

2013: Jedlik Ányos Doktorjelölti Ösztöndíj a konvergencia régióban

Név: Dr. Juhász Edit	születési év: 1983
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Biológus, Debreceni Egyetem, 2007.	
jelenlegi munkahely(ek), a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök), több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
DE-TTK – egyetemi tanársegéd	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD, 2013, Variabilitás és differenciálódás Melitaea (subg. Mellicta) fajok (Lepidoptera: Nymphalidae, Nymphalinae) Kárpát-medencei populációiban.	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyak: állatrendszertan gyakorlat, populáció genetika gyakorlat, állattan labor (állatanatómia gyakorlat), állattan előadás, morfometria spec. koll., oktatásban eltöltött idő: 10 év	
az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>s) a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:</p> <p>Bátori E., Pecsénye K., Bereczki J. & Varga Z. 2012. Patterns of genetic and taxonomic differentiation in three Melitaea (subg. Mellicta) species (Lepidoptera, Nymphalidae, Nymphalinae). <i>Journal of Insect Conservation</i>, 16: 647-656 DOI: 10.1007/s10841-011-9447-y (IF: 1.688)</p> <p>Bátori E., Pecsénye K., Tóth J.P. & Varga Z. 2012. Patterns of genetic and morphometric differentiation in <i>Melitaea (Mellicta) athalia</i> (Lepidoptera: Nymphalidae). <i>Biological Journal of the Linnean Society</i> 107 (2): 398-413 DOI:10.1111/j.1095-8312.2012.01944.x (IF: 2.193)</p> <p>Végvári, Zs., Juhász, E., Tóth, J P., Barta, Z; Boldogh, S.; Szabó, S.; Varga, Z. 2014 Hibernation stage predicts climatic responsiveness in noctuid moths. OIKOS, DOI: 10.1111/oik.01655 (IF: 3.322)</p> <p>Juhász, E., Végvári, Z., Tóth, J. P., Pecsénye, K., & Varga, Z. (2016). Climate-induced changes in the phenotypic plasticity of the Heath Fritillary, <i>Melitaea athalia</i> (Lepidoptera: Nymphalidae). <i>European Journal of Entomology</i>, 113, 104.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A nagyfejű csajkó (<i>Lethrus apterus</i>) terepi, genetikai és hormonális vizsgálata - A magyar csikos szöcskegér <i>Sicista trizona</i> magyarországi populációjának megmentésére elindult kutatás részeként, a faj Borsodi-mezőségi állományának feltérképezése, csapdázás, genetikai mintavételezés. - Moszkvai Természettudományi Múzeumban eltöltött több hetes adatgyűjtés, koponyamorfológiai vizsgálatok. Jövőbeni kooperáció fenntartása a csikos szöcskegér kutatását illetően. 	

- t) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:
- 2010 június-július: Osztrák-magyar akció alapítvány (OeAD) 2 hónapos ösztöndíja (Ernst Mach Stipendium) az Innsbrucki Orvostudományi Egyetemen. – Rovarbiotechnológiai tanulmányok.
 - 2013: Jedlik Ányos Doktorjelölti Ösztöndíj (TÁMOP 4.2.4. A/2-11-1-2012-0001)

Név: Kalmár László	születési év: 1978.
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Okleveles Biológus (biotechnológus), DE TTK 2005	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
Debreceni Egyetem, TTK, Ökológiai Tanszék – egyetemi tanárségéd	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (<i>friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!</i>), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
-	
az eddigi oktatói tevékenység	
Biológus, molekuláris biológus, biológia-tanár (-kémia, -matematika, -földrajz, -fizika, angol, -német, környezet-tan), szakos hallgatók részére <i>A biológia kémiai alapjai</i> főkéllégium tartása BSc és a <i>Biológiai kémia</i> főkéllégium tartása MSc hallgatók részére. <i>A biológia kémiai alapjai</i> gyakorlat oktatója, <i>Modern módszerek az oligoszacharidok és glikopeptidek szintézisében</i> című speciálkéllégium, valamint PhD kurzus társoktatója, szakdolgozatok társ-témavezetése. Oktatásban eltöltött idő: 10 év.	
az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
u) a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények: <ol style="list-style-type: none"> 1. L. Kalmár, Z. Szurmai, J. Kerékgyártó, A. Guttman, M. Bojstrup, K. Agoston Phenil-2-O-acetil-3-O-allyl-4-O-benzyl-1-thio-β-D-glucopyranoside, a Versatile, Orthogonally Protected Building Block, <i>Carbohydr. Chem. Proven Methods</i>, 24, (2015) 187-192. 2. K. Ágoston, Gy. Gyémánt, L. Kalmár, J. Kerékgyártó, Z. Szurmai, B. Dönczö, A. Guttman Synthesis and MALDI-TOF MS analysis of protected oligosaccharide components of N-glycoproteins <i>J. Carbohydr. Chem.</i>, 00, (2014) 1-18. 3. B. Dönczö, L. Kalmár, J. Kerékgyártó, Z. Szurmai, and A. Guttman Combinatorial Glycomics 1: Synthesis Options <i>Chem. Listy</i> 107,s353-s354 (2013), CECE Junior 2013 4. J. Kerékgyártó, L. Kalmár, Z. Szurmai, O. Hegyi, G. K. Tóth Synthesis of N-glycopeptides by convergent assembly <i>International Journal of Peptide Research and Therapeutics</i>, 18(1), (2012) 1-5. 	

5. L. Kalmár, K. Ágoston, Z. Szurmai, B. Dönczö, J. Kerékgyártó
 Synthesis of fully *O*-benzylated *N*-linked core pentasaccharide glycosyl azide *J. Carbohydr. Chem.*, 31,
 (2012) 203-219.

Név: Kaszáné Dr. Kiss Magdolna	születési év: 1958
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
<i>okl. biológus, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1982</i>	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
<i>DE TTK, Hidrobiológiai Tanszék, egyetemi adjunktus</i>	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (<i>friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!</i>), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
<i>PhD (biol. tud.) 2000</i>	
az eddigi oktatói tevékenység	
<p>Oktatott tárgyak: Környezet- és természetvédelem, Környezeti kárbecslés és bioremediáció, Környezetvizsgálati módszerek, Hulladékgazdálkodás, Létesített vizes élőhelyek, Élővilágvédelmi információrendszerek, Környezetszennyezés ökológiai hatásai, Alkalmazott hidrobiológia, Környezetirányítási rendszer, Zooplankton</p> <p>Egyéb oktatással összefüggő tevékenység: tantárgytematikák kidolgozása, fejlesztése; terepgyakorlatok szervezése, lebonyolítása; biológus-ökológus és környezettan BSc záróvizsga szervezés; környezettan BSc és környezettudomány MSc indítási akkreditációs anyagának összeállításában közreműködés; korábban a környezettan BSc és környezettudomány MSc oktatási koordinátori feladatainak ellátása</p> <p>Egyéb megbízások, bizottsági tagságok: TTK Oktatási és Minőségbiztosítási Bizottság, TTK Tanulmányi Bizottság, TTK Kreditátviteli Albizottság, TTK Kari Felvételi Bizottság, TTK Esélyegyenlőségi Bizottság, Biológiai és Ökológiai Intézet oktatási felelős</p> <p>Oktatásban eltöltött idő: 34 év</p>	
az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>v) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:</p> <p>Lakatos, G., <u>Kiss, K.M.</u>, Kiss, M., Juhász, P.: Application of constructed wetlands for wastewater treatment in Hungary. <i>Water Science Technology</i>, 33. 331-336. 1997</p> <p>Kiss M., Lakatos Gy., <u>K. Kiss M.</u> Seasonal changes in the element contents of the common reed. <i>Verh. Internat. Verein. Limnol.</i>, 27: 3842-3845. 2001</p> <p>M. K. Kiss, Gy. Lakatos, G. Borics, Zs. Gidó, Cs. Deák: Littoral macrophyte-periphyton complexes in two Hungarian shallow waters. <i>Hydrobiologia</i>, 506-509: 541-548. 2003</p> <p>M. K. Kiss, A. Tóth, M. Szabó, G. Lakatos: Hydrobiological state of various oxbow lakes in Hungary. <i>Verh. Internat. Verein. Limnol.</i>, 29: 2267-2270. 2006</p> <p>Jenei O., Papp G., Berhész T., Szabó L.J., <u>K. Kiss M.</u>: Cladocera vizsgálatok a Tiszavalki-medencében (Tisza-tó). <i>Hidrológiai Közöny</i>, 95: 26-28. 2015</p>	
w) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:	
<p>Bolyai János Kutatói Ösztöndíj Miniszteri Dícsérő Oklevél (Oktatási és Kulturális Minisztérium) - 2010</p>	

MTA Köztestület (tag)
 MTA DAB Megújuló Energia Munkabizottság (tag), Hidrobiológiai Munkabizottság (titkár)
 Magyar Hidrológiai Társaság (tag)

Név: Dr. Kerékgyártó János

születési év: 1957.

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

Okleveles vegyész, Kossuth Lajos Tudományegyetem Természettudományi Kar, 1981.

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (**A**) adott!

Debreceni Egyetem, TTK, Növénytani Tanszék – tudományos főmunkatárs

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (*friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!*), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

CSc (kémiai tudományok), 1994, PhD (kémiai tudományok), 1994.

az eddigi oktatói tevékenység

Biológus, molekuláris biológus, biológia-tanár (-kémia, -matematika, -földrajz, -fizika, angol, -német, környezet-tan), vegyész szakos hallgatók részére Biokémia I főkéllégium tartása, biológia és kémia BSc hallgatók részére a biokémia alapjai főkéllégium tartása. Basic biochemistry előadás tartása angol nyelven külföldi gyógyszerész, biológia BSc, biomérnök BSc és vegyész mérnök hallgatók részére, "A biológia kémiai alapjai" gyakorlat felelőse és oktatója, "Modern módszerek az oligoszacharidok és glikopeptidek szintézisében" című speciálkéllégium, valamint PhD kurzus tartása, diplomamunkák, szakdolgozatok, PhD munkák témavezetése. Glikobiokémia kurzus tartása biomérnök MSc, biotechnológus MSc, vegyész mérnök és vegyész MSc hallgatók részére. „Probléma megoldó feladatok a molekuláris biológia tárgyköréből” gyakorlat felelőse molekuláris biológus MSc hallgatók részére. Oktatásban eltöltött idő: 31 év.

az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata

x) a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:

K. Ágoston, J. Kerékgyártó, J. Hajkó, Gy. Batta, D. J. Lefebvre, J. P. Kamerling, J. F. G. Vliegthart
 Synthesis of fragments of the glycoalyx glycan of the parasite *Schistosoma mansoni*
Chem. Eur. J. 8, 2002, 151-161.

L. Kalmár, K. Ágoston, Z. Szurmai, B. Dönczö, J. Kerékgyártó
 Synthesis of fully O-benzylated N-linked core pentasaccharide glycosyl azide
J. Carbohydr. Chem., 31, (2012), 203-219.

M. Kerékgyártó, A. Fekete, Z. Szurmai, J. Kerékgyártó, L. Takács, I. Kurucz, A. Guttman
 Neoglycoproteins as carbohydrate antigens: Synthesis, analysis, and polyclonal antibody response
Electrophoresis, 34, (2013), 2379-2386.

B. Dönczö, J. Kerékgyártó, Z. Szurmai, and A. Guttman
 Glycan microarrays: new angles and new strategies

Analyst, 139, (2014), 2650-2657.

K. Ágoston, Gy. Gyémánt, L. Kalmár, J. Kerékgyártó, Z. Szurmai, B. Dönczö, and A. Guttman
Synthesis and MALDI-TOF analysis of protected oligosaccharide components of N-glycoproteins
J. Carbohydr. Chem., 33, (2014), 326-343.

y) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

Zemplén Géza Díj 1992, adományozó: Magyar Tudományos Akadémia

Referált publikációk száma:	37
Publikációk impakt faktora:	52.282
A független hivatkozások száma	411
Szabadalmak száma:	2
Konferencia előadások:	57
ezek közül konferencia kivonat :	32

Tanulmányutak, ösztöndíjak: 1985-88 MTA TMB belföldi tudományos továbbképzési ösztöndíjasa, 1986-1987 (13 hónap), 1990 (1 hónap), 1994-1995 (6 hónap), 1997 (2 hónap) The Netherlands Foundation for Chemical Research (SON) és a The Netherlands Organization for Scientific Research (NWO) ösztöndíjasa Bijvoet Center, Department of Bio-Organic Chemistry, Utrecht University, Utrecht, Hollandia. 1989. (3 hét) DFG-MTA Project ösztöndíjasa, Bochum, Ruhr Egyetem, NSZK 1996. (3 hét) a Volkswagen-alapítvány ösztöndíjasaként vendégoktató, Darmstadt, Technische Hochschule, Németország.

Név: Dr. Koncz Gábor	születési év: 1970
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Biológus, Eötvös Lóránd Tudományegyetem Természettudományi Kar, 1993	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
<u>Debreceni Egyetem</u> ÁOK Immunológiai Intézet, tudományos munkatárs, tanulmányi felelős	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (<i>friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!</i>), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD (biológiai tudomány, 2002)	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyak: Immunológia, Molekuláris Immunológia, Az információtovábbítás zavarai az immunrendszerben, Hagyományos és biológiai immunterápiák, Új, rendszerszemléletű paradigmák az immunológiában, Bevezetés az immunológiába, Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiájába, Az immunológia biotechnológiai vonatkozásai, Immunológiai módszerek a klinikai kutatásban, Klinikai immunológiai kutatás és laboratóriumi gyakorlat, Immunbiológiai kutatólaboratóriumi gyakorlatok, Válogatott fejezetek az immunológiából.	
Oktatásban eltöltött idő: 15 év	
Oktatás idegen (angol) nyelven: Immunology lectures and seminars for Medicine, Dentistry, Pharmacy, MSc	

biologist, Physiotherapy students since 2011

az **oktató szakmai/kutatási tevékenysége** és az **oktatandó tárgy/tárgyak** kapcsolata

z) a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!),
kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:

1. Fekete T, Koncz G, Szabo B, Gregus A, Rajnavölgyi E. Interferon gamma boosts the nucleotide oligomerization domain 2-mediated signaling pathway in human dendritic cells in an X-linked inhibitor of apoptosis protein and mammalian target of rapamycin-dependent manner. *Cell Mol Immunol.* 2015

2. Koncz G, Hancz A, Chakrabandhu K, Gogolák P, Kerekes K, Rajnavölgyi É, Hueber AO, Vesicles released by activated T cells induce Fas-mediated RIP-dependent apoptosis simultaneously with Fas-independent non-apoptotic cell death *J Immunol.* 2012 Sep 15

3. Koncz G and Hueber AO, The Fas/CD95 receptor regulates the death of autoreactive B cells and the selection of antigen-specific B cells. *Front Immunol.* 2012;3:207

4. Koncz G, Kerekes K, Chakrabandhu K, Hueber AO. Regulating Vav1 phosphorylation by the SHP-1 tyrosine phosphatase is a fine-tuning mechanism for the negative regulation of DISC formation and Fas-mediated cell death signaling. *Cell Death Differ.* 2008 Mar;15(3):494-503.

5. Hancz A, Hérincs Z, Neer Z, Sármay G, Koncz G. Integration of signals mediated by B-cell receptor, B-cell activating factor of the tumor necrosis factor family (BAFF) and Fas (CD95). *Immunol Lett.* 2008 116: pp. 211-217.

további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények:

Bevezetés az immunológiába, jegyzet
Short essential immunology, text book

Név: Molnár V. Attila (születési név: Molnár Attila)

születési év: 1969

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

Okleveles biológus, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1994

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

Debreceni Egyetem TTK Növénytani Tanszék: egyetemi docens

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) *(friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!)*, ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a

tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

Dr. habil. (biológiai tudomány, Pécsi Tudományegyetem, 2013)

MTA doktora (biológiai tudomány, 2015)

az eddigi oktatói tevékenység

1997 óta 45 halmozott szemeszteren keresztül tartott 6 tantárgyban (Növényrendszertan osztatlan és BSc képzés, Élőhelytipológia, Terepgyakorlat osztatlan, BSc és MSc képzés) gyakorlatot és 2009 óta 23 halmozott szemeszteren keresztül 7 tantárgyban (Cönológia, Élőhelytipológia, Biogeográfia, Fitocönológia, Növényismeret, Európai orchideák, Természetvédelmi botanika) előadásokat.

Témavezetett szak- és diplomadolgozatok:

Osztatlan képzés: Bartók Dóra (2005), Bata Kinga (2007), Bock Anita (2007), Bodnár Anikó (2002), Geng Imola (2004), Gulyás Gergely (2001), Horváth Orsolya (2007), Juhász Tamás János (2009), Magos Gábor (2003), Majoros Csilla Veronika (2005), Majsa Andrea (2009), Perge Enikő Felícia (2007), Pfeiffer Norbert (2001), Pozsgai András (1999), Puska Veronika (2006), Répási Viktória (2009), Robotka Ákos Gábor (2007), Sramkó Gábor (2004), Szűcs Erzsébet (2000), Szűts Fanni (2001), Tóth Nikoletta (2005), Wollner Judit (2009), Zsolyomi Tamás (2005), Markovics Ádám (2009), Juhász Júlia (2012)

BSc: Czabai Bernadett (2012), E. Vojtkó Anna (2011), Hegedűs Roland (2011), Sonkoly Judit (2011), Takács Attila (2010), Lovas-Kiss Ádám (2013), Laczkó Levente (2014), Papp Kornélia (2014), Fekete Réka (2015), Süveges Kristóf (2015),

MSc: E. Vojtkó Anna (2013), Sonkoly Judit (2013), Takács Attila (2013), Löki Viktor (2014), Lovas-Kiss Ádám (2015), Fekete Réka (2017)

Tudományos diákköri témavezetői tevékenység: Témavezetésével eddig összesen 13 darab, az Országos Tudományos Diákköri Konferencián vagy az Országos Felsőoktatási Környezettudományi konferencián 1–3. díjban részesült dolgozat készült.

Egyetemi doktori (PhD) fokozatot szerzett hallgatók (DE Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola): Gulyás Gergely (2008); Sramkó Gábor (2009), Takács Attila (2016)

az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

aa) a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!):

Molnár V. A. – Tökölyi J. – Végvári Zs. – Sramkó G. – Sulyok J. – Barta Z. (2012): Pollination mode predicts phenological response to climate change in terrestrial orchids: a case study from central Europe. – *Journal of Ecology* **100**: 1141–1152.

Molnár V. A. – Kreutz C. A. J. – Óvári M. – Sennikov A. N. – Bateman R. M. – Takács A. – Somlyay L. – Sramkó G. (2012): *Himantoglossum jankae* (Orchidaceae: Orchideae), a new name for a long-misnamed lizard orchid. – *Phytotaxa* **73**: 8–12.

Lukács B. A. – Sramkó G. – **Molnár V. A.** (2013): The plant diversity and conservation value of continental temporary pools. – *Biological Conservation* **158**: 393–400.

Molnár V. A., Tóth J. P., Sramkó G., Horváth O., Popiela A., Mesterházy A., Lukács B. A. (2015): Flood induced phenotypic plasticity in amphibious genus *Elatine* (Elatinaceae). – *PeerJ* 3:e1473; DOI 10.7717/peerj.1473

Molnár V. A. (szerk., 2011): Magyarország orchideáinak atlasza. – Kossuth Kiadó, Budapest. 504 pp. [ISBN 978-963-09-6694-8]

bb) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

- Mestertanár Aranyérem (Országos Tudományos Diákköri Tanács, 2015)
- Pro Natura Emlékplakett kitüntetés (Környezetvédelmi és Vízügyi Miniszter, 2008, indoklás: „botanikai kutatásai, tudományos kutatásszervezői munkássága, tudományos-ismeretterjesztő,

továbbá írói tevékenysége elismeréseként“)

- „Látványos tudomány” című fotópályázat „A tudomány képei” kategóriájában 1. díj (Novartis Hungaria Kft., 2006)
- Kitaibel Pál Emlékplakett (Kitaibel Pál Országos Biológiai Középiskolai Tanulmányi Verseny Szervezőbizottsága, 2002)
- MTA debreceni Területi Bizottságának DAB-díja (három alkalommal: 1997, 2001, 2002);
- MTA Biológiai Osztályának ”Dr. Zólyomi Bálintné Barna Piroska Alapítvány” ösztöndíja (1997);

Név: Dr. Pfliegler Valter Péter	születési év: 1986
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. molekuláris biológus (MSc), Debreceni Egyetem, 2010; a biológiai tudományok doktora (PhD), Debreceni Egyetem, 2014	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
DE, TTK, Biotechnológiai és Mikrobiológiai Tsz. - egyetemi adjunktus	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (<i>friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!</i>), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD (biológiai tudományok), 2014 (értekezés c.: Élesztőgombák hibridizációs folyamatainak vizsgálata)	
az eddigi oktatói tevékenység	
<ul style="list-style-type: none"> • BSc és MSc biológus és biomérnök hallgatók szakdolgozatának témavezetése (befejezett témavezetés: 4 db, DE) • magyar oktatás: Élelmiszer mikrobiológia és biotechnológia tantárgy oktatása (DE, fél év tapasztalat) • oktatás angol nyelven: General Microbiology és General Microbiology Practice tantárgyak oktatása (DE, fél év tapasztalat) • demonstrátori gyakorlatvezetés magyar nyelven: Genetika gyakorlat, Bioinformatika gyakorlat (DE, 1.5 év tapasztalat) 	
az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
cc) a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények: <ul style="list-style-type: none"> • Haelewaters, D.; Pfliegler, W.P.; Szentiványi, T.; Földvári, M.; Sándor, A. D.; Barti, L.; Camacho, J. J.; Estók, P.; Hiller, T.; Dick, C. W.; Pfister, D. H. (2017) Laboulbeniales (Fungi, Ascomycota) ectoparasites of Central European bat flies (Diptera, Nycteribiidae): distributional data and host associations. <i>Parasites and Vectors</i> 10(96): 1-14. • Pfliegler, W. P.; Sipiczki, M. (2016) Does fingerprinting truly represent the diversity of wine yeasts? A case study with interdelta genotyping of <i>S. cerevisiae</i> strains. <i>Letters in Applied Microbiology</i> 63(6): 406-411. • Lopandic, K.; Pfliegler, W. P.; Tiefenbrunner, W.; Gangl, H.; Sipiczki, M.; Sterflinger, K. (2016) Genotypic and phenotypic evolution of yeast interspecies hybrids during high-sugar fermentation. <i>Applied Microbiology and Biotechnology</i> 100: 6331-6343. • Pfliegler, W. P.; Horváth, E.; Kállai, Z.; Sipiczki, M. (2014) Diversity of <i>Candida zemplinina</i> isolates inferred from RAPD, micro/mini-satellite and physiological analysis. <i>Microbiological Research</i> 169(5-6): 402-410. • Sipiczki, M.; Pfliegler, W. P.; Holb, I. J. (2013): <i>Metschnikowia</i> species share a pool of diverse 	

rRNA genes differing in regions that determine hairpin-loop structures and evolve by reticulation. *PLOS One* 8(6): e67384.

dd) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

- B-szintű állatkísérleti képesítés

Név: Prof. Dr. Magura Tibor	születési év: 1969
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. biológus, KLTE, 1993	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
DE, TTK, Ökológiai Tsz. - egyetemi tanár	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD (biológiai tudományok) 2000 DSc (biológiai tudományok) 2012 dr. habil (biológiai tudományok) 2013	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyak: DE - Környezettan BSc szakon: A fenntarthatóság; Környezetvédelem; Környezetvédelem II.; Ökológia alapjai I.; Szakdolgozati felkészítő; Szakmai gyakorlat; Terepgyakorlat DE - Környezettudomány MSc szakon: Alkalmazott ökológia; Környezetvédelmi biotechnológia; Terepgyakorlat DE - Biológia BSc szakon: A fenntarthatóság; Globális környezeti problémák; Ökológia alapjai I. DE - Biológus MSc szakon: Alkalmazott ökológia; Természet- és környezetvédelem DE - Biológia osztatlan tanár szakon: A fenntarthatóság; Környezetvédelem I. DE - Biológus MSc szak levelezős képzésén: Természet- és környezetvédelem DE - Biológia osztatlan tanár szak levelezős képzésén: Környezetvédelem DE - Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola: Az urbanizáció talajfaunára gyakorolt hatásai; Futóbogarak ökológiája Oktatásban töltött idő: 7 év	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
ee) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció)	
<u>Tózsér D, Magura T, Simon E (2017): Heavy metal uptake by plant parts of willow species: A meta-analysis. JOURNAL OF HAZARDOUS MATERIALS 336: 101-109.</u>	
<u>Magura T, Bogyó D, Mizser Sz, Nagy D D, Tóthmérész B (2015): Recovery of ground-dwelling assemblages during reforestation with native oak depends on the mobility and feeding habits of the species. FOREST ECOLOGY AND MANAGEMENT 339: 117-126.</u>	
<u>Magura T, Lövei GL, Tóthmérész B (2010) : Does urbanisation decrease diversity in ground beetle (Carabidae) assemblages? GLOBAL ECOLOGY AND BIOGEOGRAPHY 19: 16-26.</u>	
Paillet Y, Bergès L, Hjältén J, Ódor P, Avon C, Bernhardt-Römermann M, Bijlsma R-J, De Bruyn L, Fuhr M, Grandin U, Kanka R, Lundin L, Luque S, Magura T, Matesanz S, Mészáros I, Sebastià M-T, Schmidt W, Standovár T, Tóthmérész B, Uotila A, Valladares F, Vellak K, Virtanen R (2010): Biodiversity differences between managed and unmanaged forests: Meta-analysis of species richness in Europe. CONSERVATION BIOLOGY 24: 101-112.	

Lövei G L, Magura T, Tóthmérész B, Ködöböcz V (2006): The influence of matrix and edges on species richness patterns of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in habitat islands. GLOBAL ECOLOGY AND BIOGEOGRAPHY 15: 283-289.

ff) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Bolya János Kutatási Ösztöndíj - 2001 - Magyar Tudományos Akadémia

Bolya János Kutatási Ösztöndíj - 2007 - Magyar Tudományos Akadémia

Miniszteri Elismerő Oklevél - 2009 - Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium

2002-2011 a Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai Bizottságának és Természetvédelmi és Konzervációbiológiai Bizottságának tagja (az utóbbinak 2008-ig rendes tagja, 2008-2011 között állandó meghívottja).

2004-től (jelenleg is) az MTA Debreceni Területi Bizottsága Természetvédelmi Munkabizottságának tagja.

2004-től (jelenleg is) a MTA Debreceni Területi Bizottsága Kvantitatív Ökológiai Munkabizottságának tagja.

2006-2008 között az OTKA Élettudományi Kollégium Szupraindividuális Biológia zsűrijének tagja.

2008-tól (jelenleg is) a Debreceni Egyetem Természetudományi Doktori Tanácsának tagja.

2009-2014 a Debreceni Egyetem és a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság közös Természetvédelmi Zoológiai Kihelyezett Tanszékének oktatója és témavezetője.

2014-től (jelenleg is) a Debreceni Akadémia Bizottság Biológiai és Környezettudományi Szakbizottságának társelnöke.

2015-től (jelenleg is) az OTKA Agrár-, Ökológiai-, Környezet- és Földtudományi Kollégium Szupraindividuális Biológia zsűrijének tagja.

2015-től (jelenleg is) az MTA Domus Kuratórium kurátora.

2017-től (jelenleg is) a Debreceni Egyetem a környezettan alapszak és a környezettudomány mesterszak szakfelelőse.

Név: Matus Gábor	születési év: 1968
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. biológus, KLTE, 1991	
okl. angol-magyar szakfordító, KLTE 1991	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
DE, TTK, Növénytan Tsz. - egyetemi docens	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
CSc (biológiai tud.) 1997	
dr. habil (környezettudományok) 2010	
Zólyomi Bálint díj, 2000	
Pro Scientia Aranyérem, 1999	
az eddigi oktatói tevékenység	
<u>Előadások:</u>	
MSc: Lichenológia (2017-), Vegetációtudomány I.-II. (2012-2017)	
BSc: Plant Taxonomy TBBG0102 (2008-2013), Növényrendszertan (2011-2017),	
Osztatlan képzés: Növényrendszertan DLA (2005-2007), Növényföldrajz (2004), Botanika (1997-1999), Növényrendszertan (2006-2010)	
<u>Speciálkollégium (osztatlan képzés):</u> Vegetációdinamika (1999-2000)	
<u>Gyakorlatok:</u>	
MSc Lichenológia gyakorlat (2017-),	

BSc: Növénytan (a tárgy Növényrendszertan os fele) (2008- 2 félév, Növényrendszertan (2007-2008), Növényrendszertan I (B2132) (1991- 2006)*, Növényrendszertan II (B2133) (1992-2007) *félévente 2-4 csoport, Növényiszervezetten (B2141) (1997) 1 félév, Növényiszervezetten (B2142) (1998) 1 félév, félévente 1-1 csoport (2 félév x csoport)

Terepgyakorlatok:

Osztatlan képzés: DLA (2006-2008), Növényrendszertan és Növényföldrajz I (B2001) (1991-2007), Növényrendszertan és Növényföldrajz II (B2002) (1991-2007), Növényrendszertan és Növényföldrajz III (B2003) (1992-2007), Növényrendszertan és Növényföldrajz IV (B2004) (1992-2007),

MSc: MSc terepgyakorlat (2011), Field course Plant Taxonomy (2011-2013).

BSc: Biológiai terepgyakorlat BSc (2008-2017)

Posztgraduális képzés: posztgraduális természetvédelmi ökológus (1997-1999)

PhD kurzus: Magkészség elemzés (2006-2017)

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

a) a (szűkebb) **szakterülethez kötődő publikációk** (max. 5 jellemző publikáció)

A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

Matus, G., Szepesi, J., Rózsa, P., Lőkös, L., Varga, N. & Farkas, E. (2017): *Xanthoparmelia mougeotii* (Parmeliaceae, lichenised Ascomycetes) new to the lichen flora of Hungary. *Studia bot. hung.* **48**(1): 89-104.

Valkó, O., Török, P., Matus, G. Tóthmérész, B. (2012): Is regular mowing the most appropriate and cost-effective management maintaining diversity and biomass of target forbs in mountain hay meadows? *Flora* 207(4): 303-309.

Valkó, O., Török, P., Tóthmérész, B., Matus, G. (2011) Restoration potential in seed banks of acidic fen and dry-mesophilous meadows: Can restoration be based on local seed banks? *Restoration Ecology* 19(101): 9-15.

Matus, G., Papp, M., Tóthmérész, B. (2005) Impact of management on vegetation dynamics and seed bank formation of inland dune grassland in Hungary (2005). *Flora* 200(3): 296-306.

Matus, G., Verhagen, R., Bekker, R.M. & Grootjans, A.P. (2003) Restoration of the *CIRSIO DISSECTI-MOLINIETUM* in The Netherlands: Can we rely on soil seed banks? *Applied Vegetation Science* 6: 73-84.

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Török P, Tóth E, Tóth K, Valkó O, Deák B, Kelbert B, Bálint P, Radócz Sz, Kelemen A, Sonkoly J, Miglécz T, Matus G, Takács A, Molnár VA, Süveges K, Papp L, Papp L jr, Tóth Z, Baktay B, Málnási Csizmadia G, Oláh I, Peti E, Schellenberger J, Szalkovszki O, Kiss R, Tóthmérész B (2016) New measurements of thousand-seed weights of species in the Pannonian Flora. *Acta Bot. Hung.* 58:(1-2): 187-198.

Koncz G, Török P, Papp M, Matus G, Tóthmérész B. (2011) Penetration of weeds into the herbaceous understorey and soil seed bank of a Turkey oak-sessile oak forest in Hungary. *Community Ecology* 12:(2): 227-233.

Török, P., Matus, G., Papp, M., Tóthmérész, B. (2009) Seed bank and vegetation development of sandy grasslands after goose breeding. *Folia Geobotanica* 44: 31-46.

Török, P., Matus, G., Papp, M., Tóthmérész, B. (2008) Secondary succession in overgrazed Pannonian sandy grasslands. *Preslia* 80: 73-85.

Matus, G., Tóthmérész, B. & Papp, M. (2003) Restoration prospects of abandoned species-rich sandy grassland in Hungary. *Applied Vegetation Science* 6: 169-178. (2003)

- c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség
 lektorálás: *Agronomy Research, Applied Vegetation Science, Biological Conservation, Botanikai Közlemények, Community Ecology, Conservation Biology, Ecological Research, Kitaibelia, Természetvédelmi Közlemények* folyóiratok számára

OTKA témavezetés: T/19 67748, T/15 42848, T/10 26433, F/4 5063

részvétel OTKA pályázatok és kutatási jelentések bírálatában

részvétel doktori képzésben: témavezető és belső tag a DE Biológia, majd Juhász-Nagy Pál doktori iskolában

szakértői tevékenység: szakvélemények készítése Tata Város Önkormányzata, illetve a Tatai Környezetvédelmi Zrt., a Bükki Nemzeti Park Igazgatóság és az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság részére.

Név: Máthé Csaba István	születési év: 1966
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Okl. biológus-biológia tanár, Babes-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, 1989	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
DE TTK BÖI Növénytan Tanszék, egyetemi docens	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (<i>friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!</i>), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD, 2002; Dr. habil., 2012	
az eddigi oktatói tevékenység	
Előadások: Tantárgyfelelősként:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Biológia alapjai, TBBE0001: 2006-2007, biológus BSc hallgatóknak 2. Biológiai alapismeretek 1., TEBE0303: 2008-2016, környezettan BSc hallgatóknak 3. Növénybiológia/ Molekuláris növénybiológia, TBME0600/ AOMBNBI2 : 2010-, biológus és molekuláris biológus MSc hallgatóknak, 2017-től osztatlan tanári mesterképzés hallgatóinak 4. Növényi szövettenyésztés, TBME7035_BM: 2010-, biomérnök MSc hallgatóknak 5. Fundamentals of biology, TBBE0001-A: 2008-, külföldi biológus BSc hallgatóknak 	
Oktatóként*:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Növényiszervezetten, TBBE0101-K3, TBOE0101, 2014-, biológia BSc és osztatlan tanári mesterképzés hallgatóinak 2. Sejtbiológia 2, TBBE2032-K1: 2010-2014, biológus BSc hallgatóknak 3. Sejtbiológia, TBME2032-K1: 2010-2014, biológus MSc hallgatóknak 4. Növénybiológiai vizsgálati módszerek, TBBG1010: 2008- biológus BSc hallgatóknak 5. Gyógyszerészi biológia: 2007-2015, hazai és külföldi gyógyszerészek számára 6. Gyógynövények biotechnológiája, TBME5007_BT: 2010-, biotechnológus MSc hallgatók számára 7. Növényi biotechnológia, T_B5111-K3: 2005-2007 hagyományos képzésű biológus-biotechnológus hallgatók számára 	
*ezen kurzusok esetében társoktatóként tart/ tartott előadásokat. E kurzusok esetében az általa tartott össz- óra-	

szám jelenleg 17, ami 1,2 félévnek felel meg.

Gyakorlatok:

1. Növényélettan gyakorlat, TBBL2105, TBBL2107, T_B2124-K1: 1994-, hagyományos képzésű biológus, biológus BSc és biomérnök BSc hallgatóknak
2. Növény szerkezettan gyakorlat, T_B1142-K1: 1994-, hagyományos képzésű biológus és biológus BSc hallgatóknak
3. Növénytan gyakorlat (Növény szerkezettan része), TBBL2011: 2009-2011, biológus BSc hallgatóknak
4. Növényi szövettanyésztés gyakorlat, TBML7035_BM: 2010-, biomérnök MSc hallgatóknak
5. Növénybiológia gyakorlat, T_B1146-K2: 1999-2003, hagyományos képzésű környezettudományi és környezettan tanár szakos hallgatóknak
6. Gyógynövény- és drogismeret gyakorlat: 1997-1998, gyógyszerész hallgatóknak

...11..... félév egyetemi/főiskolai választható kurzus tárgyai: **2**

1. Növényi sejtbiológia/ molekuláris növénycitológia előadás és szeminárium, TBME0614, TBMG0614, AOMBMNC3: 2009-, biológus és molekuláris biológus MSc hallgatóknak
2. Növényi mikrotechnikák II., gyakorlat, TBML0616: 2007-, hagyományos képzésű biológus, biológus MSc hallgatók részére

...10..... félév egyetemi/főiskolai PhD kurzus tárgyai: **1**

1. Növényi szövettanyésztés, T_PB1029-K2: 2007-, a Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola PhD hallgatói részére

az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata

gg) a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:
5 jellemző publikáció:

1. Máthé, Cs., M-Hamvas, M., Vasas, G., Surányi, Gy., Bácsi, I., Beyer, D., Tóth, Sz., Tímár, M., Borbély, G. (2007): Microcystin-LR, a cyanobacterial toxin, induces growth inhibition and histological alterations in common reed (*Phragmites australis* /Cav./ Trin. Ex Steud.) plants regenerated from embryogenic calli. *New Phytologist* 176: 824-835.

Impact factor: 5.249, Q1

2. Beyer, D., Tándor, I., Kónya, Z., Bátor, R., Roszik, J., Vereb, G., Erdődi, F., Vasas, G., M-Hamvas, M., Jambrovics, K., Máthé, C. (2012): Microcystin-LR, a protein phosphatase inhibitor induces alterations in mitotic chromatin and microtubule organization leading to the formation of micronuclei in *Vicia faba*. *Annals of Botany* 110: 797-808.

Impact factor: 3.45, Q1

3. Máthé C., M-Hamvas M., Vasas G. (2013) Microcystin-LR and cylindrospermopsin induced alterations in chromatin organization of plant cells. *Marine Drugs* 168: 3689-3717.

Impact factor: 3,51, Q1

4. Garda T., Riba M., Vasas G., Beyer D., M-Hamvas M., Hajdu G., Tándor I., Máthé C. (2015) Cytotoxic effects of cylindrospermopsin in mitotic and non-mitotic *Vicia faba* cells. *Chemosphere* 120: 145–153.

Impact factor: 3,70, Q1

5. M-Hamvas M., · Ajtay K., · Beyer D., Jámbrik K., · Vasas G., Surányi G., · Máthé C. (2017) Cylindrospermopsin induces biochemical changes leading to programmed cell death in plants. *Apoptosis* 22: 254-264.

Impact factor: 3, 83, Q1

hh) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

Növényi sejtbológia, növényi szövettanyésztés

Név: Máthéné Szigeti Zsuzsa	születési év: 1976
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okleveles biológus-ökológus DE TTK, 2000	
jelenlegi munkahely(ek), a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök), több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
Debreceni Egyetem TTK Biotechnológia és Mikrobiológia tanszék, egyetemi adjunktus	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD (elméleti orvostudományok) 2006	
az eddigi oktatói tevékenység	
Humán anatómia, szövettan és embriológia gyakorlat, Human anatomy, histology and embriology practice. Mikrobiológia, Élelmiszer mikrobiológia gyakorlat. Élelmiszer mikrobiológia és biotechnológia előadás. Állatélettan előadás, szeminárium és gyakorlat. Szabályozásbiológia és fiziológia, Élelmiszer mikrobiológia és biotechnológia, élelmiszer és környezeti biztonság. Üzemlátogatás. Oktatásban eltöltött idő: 15 év	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
ii) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő publikációk</u> (max. 5 jellemző publikáció) Szigeti, Zs. M., Szaniszló, Sz., Fazekas, E., Gyémánt, Gy., Szabon, J., Antal, K., Emri, T., Balla, J., Balla, Gy., Csernoch, L. and Pócsi, I. (2014) Optimization of triacetylfulvarinone C and ferricrocin productions in <i>Aspergillus fumigatus</i> . <i>Acta Microbiol. Immunol. Hung.</i> 61 , 107-119. Impact faktor: 0,778	

Gáll, T., Lehoczki, G., Gyémánt, Gy., Emri, T., Szigeti, M. Zs., Balla, Gy., Balla, J. and Pócsi, I. (2016) Optimization of desferrioxamine-E production by *Streptomyces parvulus*. *Acta Microbiol. Immunol. Hung.* **63**, 475-489.
Impact factor: 0,568

jj) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények
Résztevő (társ kutató) a következő pályázatokban (2012-2017):
TÁMOP-4.22. A-11/1/KONV-2012-0045
OTKA 112181

Témavezető tevékenység:

Szakkolozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 11

kk) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Név: Dr. Mészáros Ilona	születési év: 1952
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége , az oklevél kiállítója, éve	
biológia-kémia szakos középiskolai tanár, KLTE 1975, angol-magyar szakfordító oklevél (biológia) 1987	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
DE TTK Növénytan Tanszék - ny. egyetemi docens	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
CSc (biológia tud.) 1988, dr.habil (biológia tud.) 2006	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatásban eltöltött idő: 40 év	
Oktatott tantárgyak magyar nyelven:	
BSc: Növényélettan, Növénybiológia, Talajtan, Ökofiziológia; MSc: Növénybiológia, Molekuláris növénybiológia, Növényökológia és ökofiziológia, Produktíóbiológia és Fenntarthatóság, Molekuláris és környezeti növénybiológia, Erdészeti ökológia PhD képzés: Növényi stresszfiziológia	
Oktatott tantárgyak angol nyelven:	
BSc: Plant Physiology, Soil Science; MSc: Molecular Plant Biology	
Szakfelelős (2016-ig): Biológia osztatlan tanárképzés	
Szakirány felelős (2016-ig): Biotechnológia MSc szak – Környezet-biotechnológia szakirány Biológus MSc – Növénybiológia szakirány felelős	
Tutori tevékenység	
TDK és DETEP témavezetés, Kari TDK elnök, Egyetemi Tehetségtanács tagja, kari DETEP koordinátor	
PhD témavezetés (10 PhD fokozatot szerzett tanítvány)	

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

d) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttéréként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

Oláh V, Hepp A, Mészáros I 2017: Temporal dynamics in photosynthetic activity of *Spirodela polyrhiza* turions during dormancy release and germination. ENVIRONMENTAL AND EXPERIMENTAL BOTANY 136: pp. 50-58.

Demeter Z, Kanalas P, Máthé C, Cseke K, Szöllösi E, M-Hamvas M, Jámbrik K, Kiss Z, Mészáros I 2014: Osmotic stress responses of individual white oak (*Quercus* section, *Quercus* subgenus) genotypes cultured in vitro. JOURNAL OF PLANT PHYSIOLOGY 171: pp. 16-24.

Bernhardt-Römermann M, Gray A, Vanbergen A, Bergès L, Bohner A, Brooker R, De Bruyn L, De Cinti B, Dirnböck T, Grandin U, Hester A, Kanka R, Klotz S, Loucougaray G, Lundin L, Matteucci G, Mészáros I, Oláh V, Preda E, Prévosto B, Pykälä J, Schmidt W, Taylor M, Vadineanu A, Waldmann T, Stadler J 2011: Functional traits and local environment predict vegetation responses to disturbance: a pan-European multi-site-experiment. JOURNAL OF ECOLOGY 99: pp. 777-787.

Paillet Y, Bergès L, Hjältén J, Ódor P, Avon C, Bernhardt-Römermann M, Bijlsma R-J, De Bruyn L, Fuhr M, Grandin U, Kanka R, Lundin L, Luque S, Magura T, Matesanz S, Mészáros I, Sebastià M-T, Schmidt W, Standovár T, Tóthmérész B, Uotila A, Valladares F, Vellak K, Virtanen R 2010: Biodiversity differences between managed and unmanaged forests: Meta-analysis of species richness in Europe. CONSERVATION BIOLOGY 24:(1) pp. 101-112.

Láposi R, Veres S, Lakatos G, Oláh V, Fieldsend A, Mészáros I 2009: Responses of leaf traits of beech (*Fagus sylvatica* L.) saplings to supplemental UV-B radiation and UV-B exclusion. AGRICULTURAL AND FOREST METEOROLOGY 149: pp. 745-755.

e) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Résztétel 11 hazai növényökológiai és ökofiziológiai kutatási projektben témavezetőként (OTKA 1708, OTKA 5069, OTKA T25582, OTKA T037961, OTKA T 68397, OTKA K101552, FKFP 0133) vagy résztvevő kutatóként (OTKA I/3 1719, OTKA I/4 5069, OTKA 43646, NKFP 3/B0012/2002).

Résztétel 4 nemzetközi konzorcialis projektben (EU COST CIPA CT 93-0202, EU INCO/COPERNICUS IC15-CT98-0126, EU LIFE Plus LIFE 08 ENV/IT/000399 ENVEUROPE, EU6 ALTER-NET No. 505298)

Résztétel EU COST Action projekteken MC tagként (FPS COST Action FP1106 STReESS 2013-2016, FPS COST Action FP1206 2012-2016, CA COST Action CA15226 CLIMO 2016-2020)

4 hazai infrastrukturális fejlesztési projekt témavezetője (Műszer OTKA 326, Műszer OTKA 268, Műszer OTKA 027544, Műszer OTKA 041590)

Résztétel 14 oktatásfejlesztési (AMFK, Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány, Universitas Alapítvány, MKM, OM/PFP) **és tehetséggondozási projektben** (FKFP/TDKP, NTP, TÁMOP) témavezetőként vagy résztvevőként.

f) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Növényi ökofiziológiai és stresszfiziológiai kutatások és oktatás indítása, folyamatos infrastrukturális fejlesztése a DE-en; munkacsoport szervezése és vezetése

Kitüntetések

Miniszteri Dicséret (1987), Széchenyi Professzori Ösztöndíj (1998-2001), Széchenyi István Ösztöndíj (2002-2005), Öveges József Ösztöndíj (2006-2007), Mestertanár Aranyérem (2003), Tudással Magyarorszáért Emlékplakett (2002), Apáczai Csere János-díj (2015), Debreceni Egyetem Pro Cura Ingenii Díja (2010)

Név: Dr. Mikóné dr. Hamvas Márta

születési év: 1963

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve:

Okleveles biológus, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1986

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

Debreceni Egyetem TTK Növénytan Tanszék, egyetemi docens

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

PhD (környezettudományok, 2002), dr. habil (biológiai tudományok, 2014)

az eddig oktatói tevékenység

Oktatott tárgyak: Növényismeret előadás és gyakorlat, Gyógynövények szövettana előadás és gyakorlat, Növénybiológia és Növénybiológiai vizsgálati módszerek előadások, Gyógyszerészeti növénytan gyakorlatok Gyógyszerész hallgatóknak, Növényi mikrotechnikák gyakorlatok Biológus és Biotechnológus MSc hallgatóknak, Üzemlátogatások Biotechnológia MSc hallgatóknak, Terepgyakorlatok Biológia BSc és Biológiatanár szakos hallgatóknak

Oktatásban eltöltött idő: 25 év

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

Növénymorfológiai, szövettani és citológiai eredményeket bemutató publikációk száma összesen:34, összesített impakt faktoruk: 43,241, független idézettségük: 180

- hazai kiadású, magyar nyelven publikált szócikkek: 13
- hazai kiadású angol nyelvű publikáció: 4
- nemzetközi folyóiratban publikált szócikkek: 16
- egyetemi jegyzet: 1

Egyetemi jegyzet: Papp Mária, Mikóné Hamvas Márta: A magvas növények életmenete és alaktana. Egyetemi Jegyzet. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1998. pp.192 +mellékletek.

A legjelentősebb 5 szócikk ebben a témában:

1. M-Hamvas M., Máthé Cs., Molnár E., Vasas G., Grigorszky I., Borbély Gy. (2003): Microcystin-LR alters the growth, anthocyanin content and single-stranded DNase enzyme activities in *Sinapis alba* L. seedlings. Aquatic Toxicology 62:1-9. **IF: 2,073**
2. Máthé Cs., M-Hamvas M., Vasas G., Surányi Gy., Bácsi I., Beyer D., Tóth Sz., Tímár M., Borbély G.(2007): Microcystin-LR, a cyanobacterial toxin, induces growth inhibition and histological alterations in common reed (*Phragmites australis* /Cav./ Trin. Ex Steud.) plants regenerated from embryogenic calli. New Phytologist 176/4: 824-835. **IF:5.249**
3. Kovácsné Koncz N., Szabó L.J., Máthé Cs., Jámbrik K., M-Hamvas M. (2011) Histological study of quercus galls of *Neuroterus quercusbaccarum* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera: Cynipidae). Acta Biologica Szegediensis 55(2): 247-253. **IF:-**
4. Máthé C., Vasas G., Borbély G., Erdődi F., Beyer D., Kiss A., Surányi G., Gonda S., Jámbrik K., M-Hamvas M. (2013) Histological, cytological and biochemical alterations induced by microcystin-LR and cylindrospermopsin in white mustard (*Sinapis alba* L.) seedlings. Acta Biologica Hungarica 64(1): 75-89. **IF: 0,563**
5. Mathe C, M-Hamvas M., Garda T, Beyer D, Vasas G. (2016) Cellular Effects of Cylindrospermopsin (Cyanobacterial Alkaloid Toxin) and its Potential Medical Consequences. Current Medicinal Chemistry 2016 - ncbi.nlm.nih.gov. **IF: 3,455**

II) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Résztevő (társ) kutató a következő pályázatokban:

OTKA 5062, (1992-1997), OTKA T22988, (1997-20009), OTKA K81370 (2010-2014), Norway grants (2015-2016.04.30), OTKA K119647 (2016-2020), OTKA K120638 (2016-2020), Emberi Erőforrások Minisztériuma "Útravaló Ősztöndíjprogram Út a tudományhoz alprogram 2015/2016. tanév" UT-2015-0003. a Kisvárdai Gimnáziummal nyertes pályázat

Témavezető tevékenység:

Szakkolozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 33

Sikeres PhD témavezetések száma: 1

mm) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

KLTE TTK Hatvani István Emlékérem, 1986, Tempus Mobility Grant 1998.09.-1998. 11.,

Bolyai János Kutatási Ösztöndíj 2005-2008. Kiemelkedő Kutatói munkáért a Kuratórium Elismerő Oklevele

2009. 06. 24., A Debreceni Egyetem TTK Dékáni Elismerő Oklevele, 2012.

Tudományos testületekben tagság:

-Magyar Algológiai Társaság (MAT): tag, 1997-, MTA Botanikai Bizottsága Növényanatómiai Szakbizottsága (1995-), -Magyar Hidrológiai Társaság (1999-), Magyar Növénybiológiai Társaság (2015-), International Association for Ecology (INTECOL, 2011-2013), FESPB (Federation of European Societies of Plant Biology, 2015-), MTA Köztestület: tag, 2003- MTA Biológiai Osztály Diverzitásbiológiai Bizottságának tagja (2011-)

Az MTA Debreceni Területi Bizottsága Környezettudományi Szakbizottsága,

valamint a Szárazföldi Ökológiai Munkabizottság titkára: 2003-2007/2007-2011/2011-2014. MTA Biológiai és Környezettudományi Szakbizottság, Botanikai Munkabizottság, tag.2015-

Név: Dr. Nagy Sándor Alex	születési év: 1956
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Okleveles biológus, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1981	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
Debreceni Egyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék – egyetemi docens	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (<i>friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!</i>), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD (biológia) 1998, dr. habil. (állattenyésztési tudományok) 2005	
az eddigi oktatói tevékenység	
2017- Hidrobiológia alapjai előadás (Hidrobiológus MSc)	
2017- Vízgazdálkodás előadás (Hidrobiológus MSc)	
2017- Vízi biomonitorozás előadás és gyakorlat (Hidrobiológus MSc)	
2012- Környezettani alapismeretek előadás (Biológia BSc, Környezettan BSc, Kémia BSc, Földrajz BSc, Fizika BSc, Matematika BSc, Biomérnök BSc, Földtudomány BSc, Villamosmérnök BSc)	
2009- Hidroökológia előadás (Hidrobiológus MSc, Biológus MSc, Természetvédelmi mérnök MSc)	
2009- Ökológiai vízigény előadás (Hidrobiológus MSc)	
2009- Trópusi hidroökológia I.-II. előadás (Hidrobiológus MSc)	
2006- Hidrobiológia előadás (Biológia BSc, Környezettan BSc, Biológia tanár BSc)	
2006- Trópusi ökológia I.-II. előadás (Intézményi szabadon választható tárgy)	
2005- Halastavak hidrobiológiája előadás (PhD képzés)	
2005- Vízi állatok szekunder produkciója előadás (PhD képzés)	
2005 előtti időszakban:	
Hidrobiológia előadás (Biológia szak, Környezettan szak)	
Ökológiai élőlényismeret gyakorlat (Biológia szak)	

Hal- és halászatbiológia előadás és gyakorlat (Biológia szak, Környezettan szak)
 Populációökológia előadás (Biológia szak)
 Élőhely tipológia és élőlényismeret előadás (Biológiaszak)
 Környezetminősítés, és Környezeti hatásvizsgálat előadás (Környezettan szak)

Oktatásban eltöltött idő 35 év.

Oktatás idegen nyelven (portugál)
 2014 Hidrobiologia para engheneiros

Oktatás külföldön

1986-1990 Compania de Desenvolvimento do Vale Rio Sao Francisco (Brazília)

1988 Universidade de Santa Ursula, RJ, Brasil

az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata

nn) a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!),
 kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:

1. Antal L, László B, Kotlík P, Mozsár A, Czeglédi I, Oldal M, Kemenesi G, Jakab F, Nagy S A 2016: Phylogenetic evidence for a new species of Barbus in the Danube River basin – MOLECULAR PHYLOGENETICS AND EVOLUTION 96: pp. 187-194.
2. Mozsár A, Boros G, Sály P, Antal L, Nagy SA 2015: Relationship between Fulton's condition factor and proximate body composition in three freshwater fish species – JOURNAL OF APPLIED ICHTHYOLOGY-ZEITSCHRIFT FÜR ANGEWANDTE ICHTHYOLOGIE 31:(2) pp. 315-320.
3. Antal László, Halasi-Kovács Béla, Nagy Sándor Alex 2013: Changes in fish assemblage in the Hungarian section of River Szamos/Someş after a massive cyanide and heavy metal pollution – NORTH-WESTERN JOURNAL OF ZOOLOGY 9:(1) pp. 131-138.
4. Nagy S A, Dévai Gy, Grigorszky I, Schnitchen Cs, Tóth A, Balogh E, Andrikovics S 2008: The measurement of dissolved oxygen today - tradition and topicality – ACTA ZOOLOGICA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE 54: pp. 13-21.
5. Dévai Gy, Nagy S A, Wittner I, Aradi CS, Csabai Z, Tóth A 2001: Vízi- és vizes élőhelyek sajátosságai és tipológiája. In: Böhm A, Szabó M (szerk.) Vizes élőhelyek: A természeti és a társadalmi környezeti kapcsolata.: Tanulmányok Magyarország és az Európai Unió természetvédelméről, EU-training for Nature Conservation Officials. Budapest: Környezetvédelmi Minisztérium (KÖM), pp. 11-74.
 (részletesen: MTMT)

Saját közlemények száma 150 (nemzetközi szakfolyóiratban 43, hazai szakfolyóiratban 51, könyv és könyvrészlet 7, konferencia közlemény 11, további tudományos mű 38). Idézetek száma 381, független idézetek száma 267.

Vezető, ill. résztvevő kutató a következő jelentősebb pályázatokban az elmúlt 5 év évben:
 GINOP-2.2.1-15-2016-00029, alprojekt vezető, TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0043 – ENVIKUT, alprojekt vezető, HURO/1101/142/1.3.2., 2013. – 2015., résztvevő.

Témavezetői tevékenység:

Szakkolgozat (BSc), diplomadolgozat (MSc) és osztatlan képzés 125

TDK témavezetés 17 (országos első helyezés 2, második helyezés 1, harmadik helyezés 3, különdíj 4)

PhD képzés (fokozatot szerzett 13, abszolutóriumot szerzett 2, jelenleg is PhD hallgató 1)

DETEP témavezetés 2.

oo) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

Magyar Tudományos Akadémia köztestületi tag
 MTA Debreceni Akadémiai Bizottsága, Hidrobiológiai Munkabizottság elnöke
 Alapítója (2005) és vezetőségi tagja a Magyar Haltani Társaságnak
 Magyar Hidrológiai Társaság (MHT) Limnológiai Szakosztályának vezetőségi tagja
 Nemzetközi Limnológiai Társaság (SIL) tagja
 Ramsari Egyezmény, Magyar Nemzeti Bizottságának tagja
 Magyar Ökológusok Tudományos Egyesületének tagja
 Tisza Részvízgyűjtő Vízgazdálkodási Tanács tagja

Magyar Hidrológiai Társaság Vitális Sándor szakirodalmi nívódíj 2017
 Pro Aqua emlékérem 2008
 Öveges József ösztöndíj 2006-2007
 A „Természettudományi Kar legnépszerűbb oktatója” (2005, 2009)
 Békésy György posztdoktori ösztöndíj, 2001-2003
 Jermy Gusztáv díj, 1975

Név: Dr. Pfliegler Valter Péter	születési év: 1986
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. molekuláris biológus (MSc), Debreceni Egyetem, 2010; a biológiai tudományok doktora (PhD), Debreceni Egyetem, 2014	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
DE, TTK, Biotechnológiai és Mikrobiológiai Tsz. - egyetemi adjunktus	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (<i>friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!</i>), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
PhD (biológiai tudományok), 2014 (értekezés c.: Élesztőgombák hibridizációs folyamatainak vizsgálata)	
az eddigi oktatói tevékenység	
<ul style="list-style-type: none"> • BSc és MSc biológus és biomérnök hallgatók szakdolgozatának témavezetése (befejezett témavezetés: 4 db, DE) • magyar oktatás: Élelmiszer mikrobiológia és biotechnológia tantárgy oktatása (DE, fél év tapasztalat) • oktatás angol nyelven: General Microbiology és General Microbiology Practice tantárgyak oktatása (DE, fél év tapasztalat) • demonstrátori gyakorlatvezetés magyar nyelven: Genetika gyakorlat, Bioinformatika gyakorlat (DE, 1.5 év tapasztalat) 	
az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
pp) a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények: <ul style="list-style-type: none"> • Haelewaters, D.; Pfliegler, W.P.; Szentiványi, T.; Földvári, M.; Sándor, A. D.; Barti, L.; Camacho, J. J.; Estók, P.; Hiller, T.; Dick, C. W.; Pfister, D. H. (2017) Laboulbeniales (Fungi, Ascomycota) ectoparasites of Central European bat flies (Diptera, Nycteribiidae): distributional data and host associations. <i>Parasites and Vectors</i> 10(96): 1-14. • Pfliegler, W. P.; Sipiczki, M. (2016) Does fingerprinting truly represent the diversity of wine yeasts? A case study with interdelta genotyping of <i>S. cerevisiae</i> strains. <i>Letters in Applied Microbiology</i> 	

63(6): 406-411.

- Lopandic, K.; Pfliegler, W. P.; Tiefenbrunner, W.; Gangl, H.; Sipiczki, M.; Sterflinger, K. (2016) Genotypic and phenotypic evolution of yeast interspecies hybrids during high-sugar fermentation. *Applied Microbiology and Biotechnology* 100: 6331-6343.
- Pfliegler, W. P.; Horváth, E.; Kállai, Z.; Sipiczki, M. (2014) Diversity of *Candida zemplinina* isolates inferred from RAPD, micro/minisatellite and physiological analysis. *Microbiological Research* 169(5-6): 402-410.
- Sipiczki, M.; Pfliegler, W. P.; Holb, I. J. (2013): Metschnikowia species share a pool of diverse rRNA genes differing in regions that determine hairpin-loop structures and evolve by reticulation. *PLOS One* 8(6): e67384.

qq) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

- B-szintű állatkísérleti képesítés

Név: Dr. Pócsi István	születési év: 1961
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve:	
Okleveles vegyész, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1985	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
Debreceni Egyetem TTK Biotechnológiai és Mikrobiológiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
CSc (kémia, 1993), dr. habil (biológia, 2000), DSc (biológia, 2009)	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyak: Biokémia, Bioenergetika, Általános mikrobiológia és mikológia, Ipari mikrobiológia, Biotechnológia, Gyógyszer- és élelmiszer biotechnológia, A biotechnológia újabb eredményei, Ipari szennyezők, Prokarióta és eukarióta sejtek biológiája. Oktatásban eltöltött idő: 30 év Oktatás idegen (angol) nyelven: Free University of Brussels, King’s College London, Innsbruck Medical University, University of Copenhagen, Leiden University, Jagiellonian University of Kraków, Friedrich Schiller University of Jena – ERASMUS oktatócserék	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatóndó tárgy/tárgyak kapcsolata	
6. <u>de Vries, R.P., Riley, R., Ad Wiebenga, A., Aguilar-Osorio, G., Amillis, S., Akemi Uchima, C., Anderluh, G., Asadollahi, M., Askin, M., Barry, K., Battaglia, E., Bayram, Ö., Benocci, T., Braus-Stromeier, S.A., Caldana, C., Cánovas, D., Cerqueira, G.C., Chen, F., Chen, W., Choi, C., Clum, A., Corrêa dos Santos, R.A., de Lima Damásio, A.R., Diallinas, G., Emri, T., Fekete, E., Flipphi, M., Freyberg, S., Gallo, A., Gournas, C., Habgood, R., Hainaut, M., Harispe, M.L., Henrissat, B., Hildén, K.S., Hope, R., Hossain, A., Karabika, E., Karaffa, L., Karányi, Z., Kraševac, N., Kuo, A., Kusch, H., LaButti, K., Lagendijk, E.L., Lapidus, A., Lévassieur, A., Lindquist, E., Lipzen, A., Logrieco, A.F., MacCabe, A., Mäkelä, M.R., Malavazi, L., Melin, P., Meyer, V., Mielnichuk, N., Miskei, M., Molnár, Á.P., Mulé, G., Ngan, C.Y., Orejas, M., Orosz, E., Ouedraogo, J.P., Overkamp, K.M., Park, H.S., Perrone, G., Piumi, F., Punt, P.J., Ram, A.F.J., Ramón, A., Rauscher, S., Record, E., Riaño-Pachón, D.M., Robert, V., Röhrig, J., Ruller, R., Salamov, A., Salih, N.S., Samson, R.A., Sándor, E., Sanguinetti, M., Schütze, T., Sepčić, K., Shelest, E., Sherlock, G., Sophianopoulou, V., Squina, F.M., Sun, H., Susca, A., Todd, R.B., Tsang, A., Unkles, S.E., van de Wiele, N., van Rossen-Uffink, D., Velasco de Castro Oliveira, J., Vesth, T.C., Visser, J., Yu, J.H., Zhou, M., Andersen, M.R., Archer, D.B., Baker, S.E., Benoit, I., Brakhage, A.A., Braus, G.H., Fischer, R., Frisvad, J.C., Goldman, G.H., Houbraeken, J., Oakley, B., Pócsi, I., Scazzocchio, C., Seiboth, B., vanKuyk, P.A., Wortman, J.R., Dyer, P.S. and</u>	

Grigoriev, I.V. (2017) Comparative genomics reveals high biological diversity and specific adaptations in the industrially and medically important fungal genus *Aspergillus*. *Genome Biol.* 18, Article No.: 28.

Impakt faktor: 11,313

7. Palicz, Z., Gáll, T., Leiter, É., Kollár, S., Kovács, I., Miszti-Blasius, K., **Pócsi, I.**, Csernoch, L. and Szentesi, P. (2016) Application of a small molecular weight antifungal protein of *Penicillium chrysogenum* (PAF) against pulmonary aspergillosis in mice. *Emerg. Microbes Infect.* 5, Article No.: e114
Impakt faktor: 4,012
8. Zhang, L., Zhou, Z., Guo, Q., Fokkers, L., Miskei, M., **Pócsi, I.**, Zhang, W., Chen, M., Wang, L., Sun, Y., Donzelli, B., Gibson, D., Nelson, D., Luo, J.G., Rep, M., Liu, H., Yang, S., Wang, J., Krasnoff, S., Molnár, I. and Lin, M. (2016) Insights into adaptations to a near-obligate nematode endoparasitic lifestyle from the finished genome of *Drechmeria coniospora*. *Sci. Rep.* 6, Article No.: 23122.
Impakt faktor 5,228
9. Leiter, É., Park, H.S., Kwon, N.J., Emri, T., Oláh, V., Mészáros, I., Dienes, B., Vincze, J., Csernoch, L., Yu J.H. and **Pócsi, I.** (2016) Characterization of the *aodA*, *mnSOD*, *dnmA* and *pimA* genes in *Aspergillus nidulans*. *Sci. Rep.* 6, Article No.: 20523.
Impakt faktor 5,228
10. Emri, T., Szarvas, V., Orosz, E., Antal, K., Park, H.S., Han, K.H., Yu, J.H. and **Pócsi, I.** (2015) Core oxidative stress response in *Aspergillus nidulans*. *BMC Genomics* 16, Article No.: 478.
Impakt faktor 3,867

rr) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Vezető, illetve résztvevő (társ) kutató a következő pályázatokban (2012-2017):

OTKA K 75883 (társ kutató), TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0007 (részvevő kutató), OTKA 100464 (vezető kutató), OTKA 108989 (társ kutató), OTKA 112181 (társ kutató), OTKA 119494 (vezető kutató), GINOP-2.3.2-15-2016-00062 (részvevő kutató)

Témavezető tevékenység:

Szakkolozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 97

Sikeres PhD témavezetések száma: 10

Sikerrel habilitált közvetlen munkatársak száma: 2

ss) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, Széchenyi Professzori Ösztöndíj, Fulbright Research Fellow, Széchenyi István Ösztöndíj, Öveges József Program ösztöndíj

Manninger Rezső Emlékérem, Magyar Mikrobiológiai Társaság, 2015

MTA Mikrobiológiai Bizottság (2008-) tagja

Eurofung Member (2009-; <http://mikrobiologie.eurofung.tu-berlin.de/index.php/members>)

A Magyar Rektori Konferencia Természettudományi Bizottság Biológiai albizottsága biotechnológus szak munkacsoport vezetőjeként irányíthattam a biotechnológia MSc szak KKK revízióját 2015-ben.

Név: Revákné Dr. Markóczy Ibolya	születési év: 1962
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. biológia-kémia szakos középiskolai tanár, KLTE, 1986	
jelenlegi munkahely(ek), a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök), több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
DE TTK Ökológia Tanszék, egyetemi docens	

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) *(friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!)*, ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

PhD (pedagógiai pszichológia, 2003); Habilitáció (neveléstudományok, 2014)

az **eddiggi oktatói tevékenység**

oktatásban töltött idő: 1991 - (26 éve)

Oktatott tárgyak a tanári mester- (2009-) és osztatlan biológia tanárképzésben (2016-) (nappali tagozat):

1. Biológia tanítása I.
2. Biológia tanítása II.
3. Biológia tanítása III.
4. Biológia tanítása a középiskolában
5. Biológia tanítása az általános iskolában
6. A környezettan tanítása

Oktatott tárgyak a biológia tanári mesterképzésben (levelező tagozat) 2009-:

7. Biológia tanítása I.
8. Biológia tanítása II.
9. Biológia tanítása III.
10. A környezettan tanítás módszertana

Oktatott tárgyak a neveléstudományi mesterképzésben 2009-2015

11. A gyermek a természetben

Oktatott tárgyak a pedagógus szakvizsgás képzésben 2006-:

12. A biológia tantárgypedagógia legújabb eredményei
13. A biológiai ismeretek elemi szintű tanítása
14. Érettségi és versenyfeladatok biológiából

Oktatott tárgyak a mentortanár képzésben 2011-:

15. Legújabb szaktudományi eredmények és közoktatási alkalmazási lehetőségek I.
16. Legújabb szaktudományi eredmények és közoktatási alkalmazási lehetőségek II.

Oktatott tárgyak a biológus és környezettudományi mesterképzésben 2009-:

17. Fenntartható fejlődés
18. Környezeti nevelés és fenntarthatóságra nevelés

Oktatott tárgyak a földtudományi, fizika osztatlan tanári, biológus, és biomérnök alapképzésben 2006-:

19. A biológia alapjai
20. Bevezetés a biológiába
21. Sejtani alapismeretek
22. Introduction to Cell Biology

Korábban oktatott tárgyak 1991-2009:

23. Összehasonlító tankönyvelemzés a biológiában
24. Biológia szakmódszertan

Oktatott tárgyak a Juhász-Nagy Pál Doktori Iskolában 2009-:

25. Környezeti pedagógia

Oktatott tárgyak a Debreceni Egyetem Nevelés- és Művelődéstudományi Doktori Programjában 2011-:

26. A természettudományos nevelés didaktikai problémái
 27. A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése
 28. A gondolkodási képességek mérése és értékelése
 29. Osztálytermi kutatás

az **oktató szakmai/kutatási tevékenysége** és az **oktatandó tárgy/tárgyak** kapcsolata

tt) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!),
 kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:

Using a word association method to assess knowledge structure of renewable energy sources at primary level

Edina Malmos, Erzsébet Jász, Ibolya Markóczi Revák

JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION / REVISTA DE EDUCACION EN

CIENCIAS 18:(2) pp. 94-99. (2017)

A természettudományok tanításának elméleti alapjai (szerkesztett kötet)

Társszerzők: Nyakóné

Debrecen: Debreceni Egyetem Tudományegyetemi karok, 2011.

(ISBN: [978-963-473-487-1](#))

Könyv/Szakkönyv/Tudományos

Tehetségfejlesztés a biológiatudományban.

Társszerzők: Futóné Monori E., Balogh L.

Budapest: Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége, 2010. 189 p.

(Géniusz könyvek; ISSN: 2062-5936.)

Könyv/Szakkönyv/Tudományos

Független idéző: 2 Összesen: 2

Effects of the „Rostock Model” on metacognitive development of pupils.

Társszerzők: Tóthné Kosztin B., Tóth Z., Schneider I. K., Oberlander F., Dobó- Tarai É.

JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION / REVISTA DE EDUCACION EN CIENCIAS

9:(2) pp. 94-99. (2008)

Folyóiratcikk/Szakcikk/Tudományos

Független idéző: 2 Összesen: 2

Enviromental Science, Concepts and Cognitive Development at Primary Level.

Társszerzők: Tóthné Kosztin B.

In: Orosz Zoltán, Szabó Valéria, Molnár Géza, Fazekas István (szerk.)

IV. Kárpát-medencei Környezettudományi Konferencia I. kötet

Konferencia helye, ideje: Debrecen, Magyarország, 2008.03.28-2008.03.29.

Debrecen: Meridián Alapítvány, 2008. pp. 49-55.

(ISBN: [978-963-06-4625-3](#))

Könyvrészlet/Konferenciaközlemény/Tudományos

uu) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

26 éve gyakorlatvezető, előadások írója és oktatója, közoktatási ismeretek, környezeti nevelés
 szakmódszertanának oktatása

Név: Rózsa Péter

születési év: 1956

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

okl. földrajz-biológia szakos tanár, KLTE, 1980; angol szakfordító, KLTE, 1988; műemlékvédelmi szakmérnök, BME, 1995

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

DE, TTK, Ásvány- és Földtani Tanszék – tanszékvezető egyetemi docens

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (*friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!*), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

PhD (földtudományok) 1996; habilitáció (2005)

az eddigi oktatói tevékenység

Több éves (esetenként több évtizedes) oktatói tapasztalat alap-, mester és doktori képzésben.

- ásvány-kőzetan területen: Bevezetés a földtanba, Földtan alapjai, Ásvány-kőzetan I-II, Kőzetmikroszkópia, Vulkanológia c. tárgyak
- műemlékvédelem, földtani értékvédelem területen: Műemlékvédelem, Települési értékvédelem, Műemléki geológia c. tárgyak.

az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata

vv) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:

Rózsa P., 2004: **Város és környezet. Bevezetés a települések környezettanába.** Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen. 201 p.

Rózsa, P. – Z. Elekes – Gy. Szöör – A. Simon – J. Simulák – I. Uzonyi – Á.Z. Kiss, 2003: Phenocrysts in obsidian glasses. **J. Radioanal. Nucl. Chem.** 256. 2. pp. 329–337.

Rózsa, P. – Szöör, Gy. – Elekes, Z. – Gratuzé, B. – Uzonyi, I. – Kiss, Á.Z., 2006: Comparative geochemical studies of obsidian samples from various localities. **Acta Geologica Hungarica.** 49. 1. pp. 73–87.

Rózsa, P. – Szakáll, S. – Balázs, É. – Bartha, A. (2009): Possibilities of determination of alteration degree of rocks by thermogravimetry. **J. Therm. Anal. Cal.** 96. 2. pp. 433–438.

Kristály, F. – Kelemen, É. – Rózsa, P. – Nyilas, I. – Papp, I. (2012): Mineralogical investigations of Medieval brick samples from Békés County (SE Hungary). **Archaeometry.** 54. 2. pp. 250–266.

ww) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

Több tucat szakdolgozat és diplomamunka, több PhD munka témavezetése. Az Országos Tudományos Diákköri Konferenciákon (OTDK) helyezéseket elérő hallgatók témavezetése; OTDK zsűri elnöki feladatok ellátása. Részvétel szakmai konferenciákon és továbbképzéseken, szakmai rendezvények szervezőbizottságában való részvétel. OTKA kutatási projektben való részvétel és témavezetés. Magyar Felsőoktatásért Emlékplakett (2016).

Név:Sipiczki Mátyás

születési év:1948

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

Okl. biológus, JATE, 1973

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

nyugdíjas

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (*friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!*), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

DSc (biológiai tudományok 1993)

az eddigi oktatói tevékenység

34 oktatót tárgy három hazai egyetemen, 44 év oktatói tapasztalat, négy külföldi országban nem-magyar nyelven (Berni Egyetem, Svájc, német nyelven; Potenzai Egyetem, Olaszország, angol nyelven; Chiba Egyetem, Japan, angol nyelven, Szlovák Műszaki Egyetem, szlovák nyelven)

az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyakkapcsolata

xx) a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:

Ferenczy, L., Sipiczki, M., Szegedi, M.: Enrichment of fungal mutants by selective cell-wall lysis. *Nature* **253**:46-47, 1975.

Sipiczki, M.: Where does fission yeast sit on the tree of life? *Genome Biology* **1**:1011.1-1011.4, 2000

Nagy, L., Ohm, R., Kovacs, G., Floudas, D., Riley, R., Gacser, A., Sipiczki, M., Davis, J., Doty, S., De Hoog, G.S., Lang, B.F., Spatafora, J., Martin, F., Grigoriev, I., Hibbett, D.: Latent homology and convergent regulatory evolution underlies the repeated emergence of yeasts. *Nature Communications* **5**:4471, DOI:10.1038/ncomms5471, 2014

Sipiczki, M.: Overwintering of vineyard yeasts: survival of interacting yeast communities in grapes mummified on vines. *Front. Microbiol.* **7**:212. doi: 10.3389/fmicb.2016.00212, 2016

Sipiczki M.: Visualization of fission yeast cells by transmission electron microscopy. *Methods Mol. Biol.* **1369**:97-111, doi: 10.1007/978-1-4939-3145-3_8, 2016

yy) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség: 44 év oktatói tapasztalat a felsőoktatásban

Név: **Dr. Schram Zsolt**születési év: **1959****felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve**

okleveles fizikus, KLTE, 1983

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

DE, TTK, Fizikai Intézet – egyetemi docens

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (*friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!*), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével, egyéb címek)

PhD (fizikai tud.) 1987.

CSc (fizikai tud.) 1999.

dr. habil (fizikai tud.) 2003.

az eddigi oktatói tevékenység

Kísérleti Fizikai tanszék (1983-88):

Kísérleti fizika I-II számolási gyakorlatok, Kísérleti fizika I-II előadás demonstrátor, Demonstrációs laboratóriumi gyakorlatok, Radioaktív laboratóriumi gyakorlatok, Kísérleti magfizika előadás (összesen 30 féléves szemeszter kurzus)

Elméleti Fizikai tanszék (1989-):

Relativitáselmélet, Mechanika I-II, A légköri folyamatok dinamikája I-II előadások, Mechanika, Elektrodinamika, Kvantummechanika számolási gyakorlatok, Elméleti fizikai szeminárium, Bevezetés a rácstérelméletbe speciálkollégium, Nyári szakmai gyakorlat, Relativitáselmélet előadás angol nyelven (összesen több, mint 120 féléves szemeszter kurzus)

Diplomamunka és PhD témavezetés (összesen 7 fő)

az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

zz) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények

1. Biró TS, Jakovác A, Schram Z: Nuclear and Quark Matter at High Temperature, Eur.Phys.J. A53 (2017) 52
2. Biró TS, Schram Z: Non-extensive entropic distance based on diffusion: Restrictions on parameters in entropy formulae, Entropy 18: (2) Paper 42. (2016)
3. Biró T S, Gyulassy M, Schram Z: Unruh gamma radiation at RHIC?, Phys.Lett. B708 (2012) 276-279
4. A Hart, B Lucini, Z Schram, M Teper: Vortices and confinement in hot and cold D=(2+1) gauge theories, JHEP 0006 (2000) 040
5. Z Schram, M Teper: Identifying monopoles on a lattice, Phys.Rev. D48 (1993) 2881-2890

aaa) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

49 tudományos közlemény, 39 tudományos előadás, több mint 30 nemzetközi és 6 hazai konferencián történő részvétellel, ~170 független hivatkozás
2002 Békésy György posztdoktori ösztöndíj
1999 Bolyai János kutatói ösztöndíj
1992 Royal Society Hungarian postdoctoral fellowship (Oxford University)
1983 KLTE TTK Emlékérem

Név: **Dr. Surányi Gyula**

születési év: **1957.**

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve:

okleveles biológus, József Attila Tudományegyetem, 1982.

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

Debreceni Egyetem TTK Növénytan Tanszék, egyetemi adjunktus

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

CSc (biológia, 1995)

az_ eddigi oktatói tevékenység

Oktatott tárgyak: Növényi molekuláris biológia és biokémia, Növényi genetika és biotechnológia, Növényélettan, Növényi molekuláris biológia, Növényi szabályozásbiológia.

Oktatásban eltöltött idő: 16 év

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

1. Márta M-Hamvas , Kitti Ajtay , Dániel Beyer, Katalin Jámbrik , Gábor Vasas , Gyula Surányi , Csaba Máthé
Cylindrospermopsin induced biochemical changes leading to programmed cell death in plants
APOPTOSIS 22: pp. 254-264. (2017)
2. Ágnes Mosolygó-L , Gábor Sramkó , Sándor Barabás , Levente Czeglédi , András Jávör , Attila Molnár V , Gyula Surányi
Molecular genetic evidence for allotetraploid hybrid speciation in the genus *Crocus* L. (Iridaceae)
PHYTOTAXA 258:(2) pp. 121-136. (2016)
3. Vasas G , Surányi Gy , Bácsi I , M-Hamvas M , Máthé Cs , Gonda S , Borbely G
Alteration of Cylindrospermopsin Content of *Aphanizomenon ovalisporum* (Cyanobacteria, Nostocales) due to Step-Down from Combined Nitrogen to Dinitrogen
ADVANCES IN MICROBIOLOGY 3:(8) pp. 557-564. (2013)
4. Gonda Sándor , Parizsa Péter , Surányi Gyula , Gyémánt Gyöngyi , Vasas Gábor
Quantification of main bioactive metabolites from saffron (*Crocus sativus*) stigmas by a micellar electrokinetic chromatographic (MEKC) method
JOURNAL OF PHARMACEUTICAL AND BIOMEDICAL ANALYSIS 66: pp. 68-74. (2012)
5. Fernández, J.A. , Santana, O. , Guardiola, J.L. , Molina, R.V. , Heslop-Harrison, P. , Borbely, G. , Branca, F. , Argento, S. , Maloupa, E. , Talou, Th. , Thiercelin, J.M. , Gasimov, K. , Vurdu, H. , Roldán, M. , Santaella, M. , Sanchís, E. , García-Luis, A. , Suranyi, Gy. , Molnár, A. , Sramko, G. , Gulyas, G. , Luckacs, B. , Horvat, O. , Rodríguez, M.F. , Sánchez-Vioque, R. , Escolano, M.Á. , Reina, J.V. , Krigas, N. , Pastor, T. , Renau-Morata, B. , Raynaud, Ch. , Ibadli, O. , Polissiou, M. , Tsimidou, M.Z. , Tsaftaris, A. , Sharaf-Eldin, M. , Medina, J. , Constantinidis, Th. , Karamplianis, Th. , De-Los-Mozos-Pascual, M.
The World Saffron and Crocus collection: strategies for establishment, management, characterisation and utilisation
GENETIC RESOURCES AND CROP EVOLUTION 58:(1) pp. 125-137. (2011)

bbb) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

AGRI GEN RES 018 CROCUSBANK EU-pályázat, magyar konzorciumi tag
2007-2011.

Témavezető tevékenység:

Szakkolozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 30

Sikeres PhD témavezetések száma: 1,5

Sikerrel habilitált közvetlen munkatársak száma:

ccc) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Név: dr. Szabó Sándor Péter

születési év: 1956

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

<i>Okleveles Kertészmérnök , Budapest . Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, 1985</i>	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
<i>Debreceni Egyetem , TTK, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, tudományos segédmunkatárs</i>	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) <i>(friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!)</i> , ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
<i>Egyetemi Doktor (1995),</i>	
az_eddigi oktatói tevékenység	
<i>Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék Terepgyakorlat vezetése 1987. Állatanatómia Gyakorlat 1986-, Szakdolgozók témavezetése 2010-, Állatanatómia előadás 1999, 2011,2012, Állatbiológia 2013-, Egészségtan 2014-, Biológiai Alapismeret 2013-,</i>	
az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata	
S. Szabó –Z. Varga : Changes in species composition and abundance of Lepidoptera in the Aggtelek Karst Biosphere - In: Tóth E, and Horváth R.(eds): Research in the Aggtelek National Park and Biosphere Reserve . Proceedings of the Research, Conservation, Management Conference, Aggtelek, Vol.II.pp. 137-142. (1997).	
Z. Varga, Á. Kenyeres, S. Szabó, K. Pecsénye: Population biology and genetic variability of <i>Euphydryas maturna</i> (Linnaeus 1758) in Hungary (Lep: Nymphalidae) EIS colloquim aspects of biodiversity: Survey, Monitoring, Conservation Regional Committee of the Hungarian Academy of science Debrecen, 1977. X.	
Szabó S, Árnas E, Tóthmérész B. Varga Z: Light –Trap surveys of the Macrolepidoptera fauna at the Aggtelek National Park. <i>Folia Entomologica</i> 2005. 66. évf. 195-206.	
Szabó S. Árnas E. Tóthmérész B. Varga Z. : Long-term light trap study on the macro-moth(Lepidoptera: Macroheterocera) fauna of the Aggtelek National Park <i>Acta zoologica scientiarum Hungaricae</i> , 2007.(53 évf.) 3.sz. 257-269.	
Varga Z. Szabó, S. Kozma P. <i>Melitaea ogygia kovácsi</i> Varga 1967 (Lepidoptera Nymphalidae) in the Pannonian region: Taxonomy , bionomy , conservation biologi. Pp.65-68. In Kühn, E, Feldman R, Thomas J, Settele J, (Eds) <i>Studies on the Ecology and Conservation of Butterflies in Europe: (Conference Proceedings , UFZ. Leipzig- Halle December 2005)</i>	
Juhász E.—Szabó S. <i>Állatanatómiai Paktikum Gyakorlati jegyzet Debreceni Egyetemi Kiadó 2015,</i>	

Név: Dr. Szemán-Nagy Gábor	születési év: 1975
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége , az oklevél kiállítója, éve:	
biológia tanár, molekuláris biológus (orvosbiológiai szakirány) 1999,2002	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
<u>Debreceni Egyetem</u> TTK Biotechnológiai és Mikrobiológiai Tanszék, egyetemi adjunktus	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) <i>(friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!)</i> , ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	

PhD (biológiai tud.)2008

az eddigi oktatói tevékenység

Oktatott tárgyak: Állatélettan, Sejtbiológia, Sejtpatológia, Sejt-és szövettani vizsgáló módszerek, Sejtenyésztés, Képkalkoló eljárások, Cell- and tissue cultures, Imaging,

Oktatásban eltöltött idő: 12 év

Oktatás idegen (angol) nyelven: Max-Planck Institute, European Neuroscience Institute, Göttingen, Marshall University, Charleston University, Debreceni Egyetem

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata

- 1.) Nagy G, Tanczos B, Fidrus E, Talas L, Banfalvi G
Chemically Induced Cell Cycle Arrest in Perfusion Cell Culture.
METHODS IN MOLECULAR BIOLOGY 1524: pp. 161-176. (2017)
- 2.) Gabor Nagy, Viktoria Baksa, Alexandra Kiss, Melinda Turani, Gaspar Banfalvi
Gadolinium induced effects on mammalian cell motility, adherence and chromatin structure
APOPTOSIS 22:(2) pp. 188-199. (2017)
- 3.) Nagy G, Hennig GW, Petrényi K, Kovács L, Pócsi I, Dombrádi V, Bánfalvi G
Time-lapse video microscopy and image analysis of adherence and growth patterns of Candida albicans strains
APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY 98: pp. 5185-5194. (2014)
- 4.) Szemán-Nagy Gábor György, Benkő Ilona, Király Gábor, Vörös Orsolya, Tanczos Bence, Sztrik Attila, Takács Tímea, Pócsi István, Prokisch József, Bánfalvi Gáspár
Cellular and nephrotoxicity of selenium species
JOURNAL OF TRACE ELEMENTS IN MEDICINE AND BIOLOGY 30: pp. 160-170. (2015)
- 5.) Gabor Nagy, Gabor Kiraly, Melinda Turani, Gaspar Banfalvi
Cell Trivision of Hyperpliod Cells
DNA AND CELL BIOLOGY 32:(12) pp. 676-684. (2013)

ddd) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Vezető, illetve résztvevő (társ) kutató a következő pályázatokban:

OTKA K 42762 (társ kutató), OTKA K 100464 (társ kutató), OTKA K 112181 (társ kutató),

GINOP-2.3.2-15-2016-00062 (résztvevő kutató), TÁMOP-4.2.4. A/2, TÁMOP-4.1.1.F-13/1-2013-0004

Témavezetői tevékenység:

OTDK: 22

Szakkolozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 53

Abszolutóriumot szerzett PhD témavezetések száma: 2

Doktori eljárás folyamatban: 1

eee) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Marie Curie Ösztöndíj, Magyar Zoltán Nemzeti Kiválóság Ösztöndíj,

Név: dr. Tartally András Szabolcs

születési év: 1975

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

Okleveles biológus (ökológus), Debreceni Egyetem, 2001

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

Debreceni Egyetem, TTK, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, egyetemi adjunktus

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe)

is!), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

PhD

az eddigi oktatói tevékenység

Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék

- Állatrendszertan előadás és gyakorlat, 2000-
- Terepgyakorlatok vezetése, 2000-
- Szakdolgozók témavezetése, 2001-
- Myrmecologia speciálkollégium, 2001-2009
- Állatpopulációk és közösségek analízise előadás és gyakorlat, 2012-
- PhD hallgatók témavezetése, 2013-
- Biogeográfia előadás, 2017-

Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Ökológiai Tanszék

- Zoogeográfia előadások, 2008-2009
- Állatrendszertan: gyakorlat, 2008-2009

az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

fff) a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:

- Tartally, A., Antonova, V., Espadaler, X., Csösz, S. & Czechowski, W. (2016): Collapse of the invasive garden ant, *Lasius neglectus*, populations in four European countries. – *Biological Invasions*, 18(11): 3127–3131
- Tartally, A., Kelager, A., Fürst, M.A., Nash D.R. (2016): Host plant use drives genetic differentiation in syntopic populations of *Maculinea alcon*. – *PeerJ*, 4: e1865
- Tartally, A., Koschuh, A. & Varga, Z. (2014): The re-discovered *Maculinea rebeli* (Hirschke, 1904): Host ant usage, parasitoid and initial food plant around the type locality with taxonomical aspects (Lepidoptera, Lycaenidae). – *ZooKeys*, 406: 25-40
- Tartally, A., Rodrigues, M.C., Brakels, P & Arnaldo, P.S. (2013): *Myrmica aloba* (Hymenoptera: Formicidae) hosts isolated populations of a hoverfly, a butterfly and an ichneumon species in NE-Portugal. – *Journal of Insect Conservation*, 15: 465-467
- Tartally, A., Nash D.R., Lengyel S. & Varga, Z. (2008): Patterns of host ant use by sympatric populations of *Maculinea alcon* and *M. 'rebeli'* in the Carpathian Basin. – *Insectes Sociaux*, 55(4): 370-381

ggg) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

- Szakértő: *Maculinea alcon* lárvák filmezése a BBC-vel és Sir David Attenborough-val a “Life In The Undergrowth” című filmhez, 2004
- Marie Curie Intra-European Fellowship, Koppenhágai Egyetem, 2009-2011
- Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, Debreceni Egyetem, 2012-2015
- Marie Curie Career Integration Grant, Debreceni Egyetem, 2013-2016

Név: **Dr. Teperics Károly**

születési év: **1963**

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

Történelem-földrajz szakos középiskolai tanár, KLTE 1987	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
DE TTK Társadalomföldrajzi és Területfejlesztési Tanszék – egyetemi adjunktus	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) <i>(friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!)</i> , ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
Ph.D, 2002	
az eddigi oktatói tevékenység	
<p>Hagyományos ötéves földrajztanár/geográfus képzés (1991-2007): Földrajz tanítása, Földrajz szakmódszertan, Konzultáció, Népeség- és településföldrajz, Európai Unió szakpolitikái, Humán erőforrások fejlesztése, Foglalkoztatás és szociálpolitika. Földrajz BSc képzés (2007 után): Humán erőforrások fejlesztése, Foglalkoztatás és szociálpolitika. Földrajz tanár MSc: Földrajz tanítás módszertana, Tér-természet-társadalom. Természettudományi és Technológiai Kar BSc hallgatói: Európai Unió alapismeretek PhD kurzusok a Földtudományi Doktori Iskolában: Társadalomföldrajzi kutatás módszertana, Humán erőforrások és területfejlesztés, Társadalomföldrajzi adatgyűjtés. PhD kurzus a Humán Tudományok Doktori Iskolában: Tér-társadalom-oktatás. Művelődésszervező, Szociális menedzserképzésben a DE Debreceni Egyetem Gyermeknevelési és Felnőttképzési karán: Regionális földrajz, Az emberi erőforrások fejlesztés elmélete és gyakorlata, Lokális társadalomismeret, Területfejlesztés alapjai, Demográfia. Andragógia MSc. képzés a DE Debreceni Egyetem Gyermeknevelési és Felnőttképzési karán: Demográfia Paris, Sorbonne IV – DE TTK, „D.E.S.S. Amenagement, Urbanisme et Developpement des Territoires, Dans L’Union Européenne – Területi tervezés, urbanisztika és területfejlesztés az Európai Unióban” – posztgraduális képzésben: Szóbeli és írásbeli kifejezőmód, Közlekedésföldrajz, A közlekedés szerepe a területfejlesztésben, Közlekedés és területfejlesztés az Európai Unióban, Kutatásmódszertan.</p>	
az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>hhh) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő publikációk</u> (max. 5 jellemző publikáció!): iii) <u>Teperics Károly, Szilágyiné Czimre Klára, Márton Sándor: A tanulóvárosok és régiók területi megjelenése és társadalmi-gazdasági mutatókkal való kapcsolata Magyarországon.- EDUCA-TIO 25:(2) pp. 245-259. (2016)</u> <u>Kozma Tamás, Benke Magdolna, Erdei Gábor, Teperics Károly, Tózsér Zoltán: A LeaRn kutatás.- In: Kozma Tamás, Benke Magdolna, Erdei Gábor, Teperics Károly, Tózsér Zoltán, Engler Ágnes, Bocsi Veronika, Dusa Ágnes, Kardós Katalin, Németh Nóra Veronika, Györgyi Zoltán, Juhász Erika, Márkus Edina Szabó Barbara, Herczegh Judt, Kenyeres Attila Zoltán, Kovács Klára, Szabó Józsed, Szűcs Tímea, Forray R Katalin, Cserti Csapó Tibor, Heltai Borbála, Híves Tamás, Szilágyiné Czimre Klára, Márton Sándor: Tanuló régiók Magyarországon: Az elmélettől a valóságig.- Debrecen: University of Debrecen, CHERD, 2015. pp. 13-38. (Régió és oktatás; 11.) (ISBN:978-963-318-472-1)</u> <u>Rózsa Péter, Teperics Károly: ATTITUDES RELATED TO EUROPEAN UNION REFERENDUM IN THE MEMBER STATES.- ANALELE UNIVERSITATII DIN ORADEA SERIA GEOGRAFIE 18: pp. 109-116. (2008)</u> <u>Károly Teperics, Klára Czimre, István Zoltán Pásztor: Crossing Borders in Education: Information Flow in the Hungarian-Romanian Border Region.- EUROLIMES 12:(12) pp. 148-161. (2012)</u> <u>Rózsa Péter, Teperics Károly: Európai Unió referendumaikhoz kapcsolódó attitűdök a Közösség tagállamaiban. - DEBRECENI SZEMLE XIV.:(1) pp. 27-38. (2006)</u> jjj) Folyóiratcikk/Szakcikk/Tudományos eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:</p>	

Név: Dr. Tirsó Gyula	születési év: 1977
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okleveles vegyész és kémia tanár, Ungvári Nemzeti Egyetem, 1999	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u>	

jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

DE, TTK, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék - egyetemi adjunktus

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (*friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!*), ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

PhD (kémia tudományok) 2007, habilitáció (kémiai tudományok) 2017

az eddigi oktatói tevékenység

A 2008/2009 I félévétől általános kémia (kémia, vegyészmérnök, biológia, környezettan és fizika BSc), szervetlen kémia (kémia és vegyészmérnök BSc), analitikai kémia (biológia BSc) szervetlen és analitikai kémia (gyógyszerész és vegyészmérnök BSc), ill. műszeres analitikai kémiai gyakorlatokat (kémia és vegyészmérnök BSc) tárgyakat oktattam magyar, ill. angol nyelven (a részletes listát mellékeltem).

az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktató tárgy/tárgyak kapcsolata

kkk) a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:

1. Gyula Tircsó,* Martín Regueiro-Figueroa, Viktória Nagy, Zoltán Garda, Tamás Garai, Ferenc Krisztián Kálmán, David Esteban-Gómez, Éva Tóth, and Carlos Platas-Iglesias*: **Approaching the Kinetic Inertness of Macrocyclic Gd³⁺-based MRI Contrast Agents with Highly Rigid Open-Chain Derivatives**, *Chem. Eur. J.*, **2016**, 22(3), 896-901.
2. Aurora Rodríguez-Rodríguez, David Esteban-Gómez, Raphaël Tripier,* Gyula Tircsó*, Zoltán Garda, Imre Tóth, Andrés de Blas, Teresa Rodríguez-Blas and Carlos Platas-Iglesias*: **Lanthanide(III) Complexes with a Reinforced Cyclam Ligand Show Unprecedented Kinetic Inertness**, *J. Am. Chem. Soc.*, **2014**, 136 (52), 17954–17957.
3. Federico A. Rojas-Quijano, Gyula Tircsó*, Enikő Tircsóné Benyó, Zsolt Baranyai, Huan Tran Hoang, Ferenc K. Kálmán, Praveen K. Gulaka, Vikram Kodibagkar, Silvio Aime, Zoltán Kovács, A. Dean Sherry*: **Synthesis and Characterization of a Hypoxia Sensitive Probe for MRI**, *Chem. Eur. J.* **2012**, 18(31) 9669–9676.
4. Gyula Tircsó, Enikő Tircsóné Benyó, Eul Hyun Suh, Paul Jurek, Garry E. Kiefer, A. Dean Sherry, Zoltán Kovács*: **Synthesis of the (S)-2-(p-nitrobenzyl)-PCTA, a New Bifunctional Ligand for Radiopharmacology: Equilibrium, Formation/Dissociation Kinetics of the Ln(III)[(S)-2-(p-Nitrobenzyl)-PCTA] complexes**, *Bioconjugate Chem.* **2009**, 20(3), 565-575.
5. Gyula Tircsó, Zoltán Kovács, A. Dean Sherry*: **Equilibrium and Formation/Dissociation Kinetics of Some Ln^{III}PCTA Complexes**, *Inorg. Chem.*, **2006**, 45(23), 9269-9280.

A kutatócsoportunk kutatási profilját kelát alapú diagnosztikai (pl. Mágneses Rezonanciás Képzés (MRI), Pozitron Emissziós Tomográfia (PET) stb.), terápiás (pl. radioimmunoterápia) és teragnosztikai (a diagnosztikai és a teragnosztikai modalitások „fúziója”) szerek tervezése, előállítása és jellemzése jelenti. Az MRI az 1980-as évek vége felé történt bevezetése óta az egyik legelterjedtebb (a röntgen és CT-tomográfia után) orvosi diagnosztikai módszerré vált. A nagy volumenű gyakorlati alkalmazás napjainkra több olyan problémára világított rá, amelyek megoldása nem tűr halasztást. Pl. a jelenleg forgalomban lévő kontrasztanyagok Gd³⁺-ion komplexei, amelyek nagy volumenű alkalmazásának eredményeként folyamatosan nő a szennyvizek Gd-tartalma. Ez a diagnosztikai központok környezetében kimutatható a folyóvizekből/ivóvízből, tehát környezeti problémát generál. Sokkal komolyabb problémát jelentett viszont a 2000-es évek elején Nefrogen Szisztémás Fibrózis (NSF) néven ismertté vált betegség, amiért a csökkent vesefunkciójú páciensek esetében a szervezetből való lelassult kiürülés miatt a kontrasztanyagból (többnyire a nyíltláncú ligandumok komplexeiből) felszabaduló toxikus Gd³⁺-ion tehető felelőssé. Ezen problémák szimultán megoldását esszenciális (azaz a Gd³⁺-ionnál kevésbé mérgező) fémionokra alapozó ágensek jelentenék. Ezzel összhangban Mn²⁺-ion alapú kontrasztanyagok tervezésén, előállításán és vizsgálatán dolgozunk. Ebben a témában nyíltláncú ligandumokkal elért eredményeinkből szabadalmi bejelentést tettünk (Zs. Baranyai, Z. Garda, F. K. Krisztián, L. Krusper, Gy. Tircsó, I. Tóth, S. Ghiani, A. Maiocchi, WO2016135234 szabadalom, közzététel éve: 2016), amelyet a közelmúltban a Bracco Imaging Spa meg is vásárolt, ami közelebb viheti a kutatásaink eredményeit a valós (*in vivo*) alkalmazás lehetőségéhez. Ugyanakkor a Gd³⁺-alapú MRI kontrasztanyagok toxicitása inert komplexek tervezésével és előállításával (azaz inertség „hangolásával”) is csökkenthető. Ilyen irányú kutatásokat is végzünk a csoportunkban (pl. 1 és 2. számú közlemények) amely kutatásokra a jövőben is komoly hangsúlyt kívánunk fordítani, mivel a relaxációs paraméterek tekintetében a Gd³⁺-ion még mindig a legjobb relaxációs ágens.

III) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

A kutatócsoportunk kutatási profilja nyíltlancú és makrociklusos komplexképzők tervezése előállítás, és esszenciális, ill. diagnosztikai és terápiás szempontból értékes fémkomplexek fizikai-kémiai paramétereinek (stabilitás, képződés és bomláskinetikai viselkedés, szerkezet, stb.) a meghatározása köré épül. Ezen vizsgálatokra alapozva kellő ismeretekkel rendelkezünk az alapvető laboratóriumi műveletek megvalósítása tekintetében (oldatkészítés és standardizálás, a preparatív munka kapcsán, kristályosítás, szűrés, extrakció, kis és nagy nyomású kromatográfiás elválasztási módszerek, stb.), a komplexek oldatbeli vizsgálatait kapcsán pedig a műszeres módszerek közül a (pH) potenciometria, UV-látható spektrofotometria, NMR spektroszkópia (^1H , ^{17}O , ^{31}P , stb.), ill. TD-NMR, ESI-MS stb. vizsgálati módszerek ismeretére támaszkodunk a kutatómunkánk során.

Név: Dr Tóthmérész Béla	születési év: 1960
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okleveles biológus, KLTE Debrecen, 1983	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
<i>Debreceni Egyetem, Ökológia Tanszék, Egyetemi tanár (professzor)</i>	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) (friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
<i>MTA doktora (biológia), „dr. habil (biológia)”</i>	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyak: Biostatisztika (Biológia BSc) Biodiverzitás (Biológia BSc) Biomatematika (Hidrobiológia MSc) Populációdinamikai és rendszermodellek (Biomérnök MSc) Biodiverzitás (Környezettudomány) Biomatematika (Biológia MSc) Ökológia (Biológia MSc) Ökológiai modellezés (Biológia MSc) Kvantitatív ökológia (Biológia MSc) Biostatisztika (Biológia MSc) Biológiai modellezés Növényrendszertan gyakorlat Talajtan gyakorlat Niche elmélet	
Oktatásban eltöltött idő: 34 év	
Oktatás idegen (angol) nyelven: Basic Ecology, University of Debrecen Quantitative Ecology, University of Debrecen Elements of Data Analysis and statistics, University of Debrecen Basic Data Analysis in R, University of Dar-es-Salaam	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
mmm) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő publikációk</u> (max. 5 jellemző publikáció) <i>A felsorolt publikációk közül aláhúzással emelje ki azokat, amelyeket a mesterképzés tudományos szakmai háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.</i>	

Török, P., T-Krasznai, E., B-Béres V., Bácsi, I. Borics, G. and Tóthmérész, B. 2016: Functional diversity supports the biomass-diversity humped-back relationship in phytoplankton assemblages. *Functional Ecology* DOI: 10.1111/1365-2435.12631

Bogyó, D., Magura, T., Simon, E., Tóthmérész, B. 2015: Millipede (Diplopoda) assemblages alter drastically by urbanisation. *Landscape and Urban Planning* **133**: 118-126.

Deák, B., Valkó, O., Török, P., Kelemen, A., Migléc, T., Szabó, Sz., Szabó, G. and Tóthmérész, B. 2015: Micro-topographic heterogeneity increases plant diversity in old stages of restored grasslands. *Basic and Applied Ecology* **16**: 291-299.

Horváth, R. Magura, T., and Tóthmérész B. 2015: In stable, unmanaged grasslands local factors are more important than landscape-level factors in shaping spider assemblages. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **208**: 106-113.

Tóthmérész, B. Nagy, D.D., Mizsér, Sz., Bogyó, D. and Magura, T. 2014: Edge effects on ground-dwelling beetles (Carabidae and Staphylinidae) in oak forest-forest edge-grassland habitats in Hungary. *European Journal of Entomology (Eur. J. Entomol.)* 111(5): 686-691.

nnn) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség
Széchenyi Professzori ösztöndíj (1997-2000)
Oxford University, Great Britain (6 hónap)
Rothamsted Experimental Station, England (1 év)
Virginia State University, USA (3 hónap)
Uppsala University, Svédország (1 hónap)
Aarhus University, Dánia (2 hónap)

Név:Dr. Várnagy Katalin	születési év:1961
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Okleveles matematika-kémia szakos középiskolai tanár, Kossuth Lajos Tudományegyetem (jelenlegi Debreceni Egyetem), 1985	
jelenlegi munkahely(ek), a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök), több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
Debreceni Egyetem, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék – egyetemi tanár	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA)(friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!), ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
MTA doktora (kémia) 2014	
az eddigi oktatói tevékenység	
oktatott tárgyak: általános kémia, szervetlen kémia, analitikai kémia, bioszervetlen kémia oktatásban töltött idő: 30 év oktatás idegen nyelven: Bioinorganic chemistry lecture (chemistry MSc)	
az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
ooo) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő publikációk</u> (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények: 1. M. Raics, N. Lihi, A. Laskai, C. Kállay, K. Várnagy, I. Sóvágó, Nickel(II), zinc(II) and cadmium(II) complexes of hexapeptides containing separate histidyl and cysteinyl binding sites. <i>New J. Chem.</i> , 40:(6) pp. 5420-5427 (2016) 2. I. Sóvágó, K. Várnagy, N. Lihi, Á. Grenács, Coordinating properties of	

- peptidescontaininghistidylresidues, Coord. Chem. Rev.327-328, pp. 43-54 (2016)
3. Á. Dávid, C. Kállay, D. Sanna, N. Lihi, I. Sóvágó, K. Várnagy, Potentiometric and spectroscopic studies on the copper(II) complexes of rat amylin fragments. The anchoring ability of specific non-coordinating side chains, Dalton Trans. 44:(39) pp. 17091-17099 (2015)
 4. I. Sóvágó, C. Kállay, K. Várnagy, Peptides as complexing agents: Factors influencing the structure and thermodynamic stability of peptide complexes, Coord. Chem. Rev., 256:(19-20) pp. 2225-2233 (2012)
 5. S. Timari, R. Cerea, K. Várnagy, Characterization of CuZnSOD model complexes from a redox point of view: Redox properties of copper(II) complexes of imidazole containing ligands, J. Inorg. Biochem., 105:(8) pp. 1009-1017 (2011)

ppp) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

szakmai eredmények: Eddig megjelent 71 közlemény, könyvfejezet nemzetközi folyóiratban (897 független hivatkozás, össz IF: 152.85), 44 előadás és 62 poszter hazai és nemzetközi konferencián
témavezetés (TDK (22), szakdolgozat/diplomamunka (67), PhD értekezés (2+3 folyamatban)
oktatásszervezés: tanszéki, intézeti oktatás felelős
tehetség gondozás, beiskolázás: TTK tábor szervezésében, beiskolázási programokban való részvétel, középiskolás szakkör vezetése

Név: Tökölyi Jácint	születési év: 1984
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
egyetem, okleveles biológus, Babeş-Bolyai Tudományegyetem (Kolozsvár, Románia), 2007	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
Debreceni Egyetem, egyetemi adjunktus	
tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) <i>(friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!)</i> , ill. tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)	
Phd, biológiai tudományok, 2012 január 23. (Értekezés címe: "Szezonális, környezeti prediktabilitás és a madarak éves ciklusa")	
az eddigi oktatói tevékenység	
<u>Oktatott kurzusok:</u>	
TBBE0201 Állatanatómia (2012-2013)	
T_B2232 Állatrendszertan gyakorlat I (2008-2009)	
T_B2234 Állatrendszertan gyakorlat II (2008)	
TBBE1021 Állattan (2012-2016)	
TBBE1024 Állattan II (2015-2016)	
TBME0902 Biometria (2011-2016)	
TBML0901 Biometria gyakorlat (2011-2016)	
TBMG0011 Diplomamunka I. (2016)	
TBMG0013 Diplomamunka II. (2016)	
TBMG0012 Diplomamunka konzultáció I. (2016)	
TBMG0014 Diplomamunka konzultáció II. (2016)	

TBME0231 Életmenet evolúció (2014-2015)
 TBBE0625 Kísérlettervezés és értékelés (2007-2017)
 TBBE0625 Kísérlettervezés és értékelés gyakorlat (2007-2017)
 T_PB7789 Statisztikai modellek alkalmazása (2015)
 TBBG1001 Szakdolgozat I (2012-2016)
 TBBG1003 Szakdolgozat II (2012-2016)
 TBBG1002 Szaklabor konzultáció I (2012-2016)
 TBBG1004 Szaklabor konzultáció II (2012-2016)
 TBBG1005 Szakmai gyakorlat (biol.) (2015-2016)
 TBBG0150 Terepgyakorlat (2014-2016)

Szakdolgozatot megvédett hallgatók száma (BSc): 4

Szakdolgozók OTDK helyezései: 1. díj (1 db), 2. díj (2 db), Különdíj (1 db)

az **oktató szakmai/kutatási tevékenysége** és az **oktatandó tárgy/tárgyak** kapcsolata

a) a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!),
 kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:

Tökölyi, J., Ósz, Z., Sebestyén, F. & Barta, Z. (2017). Resource allocation and post-reproductive degeneration in the freshwater cnidarian *Hydra oligactis* (Pallas, 1766). *Zoology*. 120:110-116.

Tökölyi, J., Bradács, F., Hóka, N., Kozma, N., Miklós, M., Mucza, O., Lénárt, K., Ósz, Z., Sebestyén F. & Barta, Z. (2016). Effects of food availability on asexual reproduction and stress tolerance along the fast–slow life history continuum in freshwater hydra(Cnidaria: Hydrozoa). *Hydrobiologia*, 766(1), 121-133.

Sonkoly, J., E Vojtkó, A., Tökölyi, J., Török, P., Sramkó, G., Illyés, Z., & Molnár, V. (2016). Higher seed number compensates for lower fruit set in deceptive orchids. *Journal of Ecology*, 104(2), 343-351.

Remeš, V., Freckleton, R. P., Tökölyi, J., Liker, A., & Székely, T. (2015). The evolution of parental cooperation in birds. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(44), 13603-13608.

Molnár V. A., Tökölyi J., Végvári Zs., Sramkó G., Sulyok J. és Barta Z. (2012). Pollination mode predicts phenological response to climate change in terrestrial orchids: a case study from central Europe. *Journal of Ecology* 100(5), 1141-1152.

b) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

- 30 tudományos folyóiratcikk, 148 független idézés
- Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (2016-2019)
- Nemzeti Tehetség Program Egyéni Fejlesztést Biztosító Ösztöndíj (2015-2016)

Név: **Török Péter**

születési év: **1979**

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

okl. biológus-ökológus, DE, 2004

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (**A**) adott!

DE TTK Ökológiai tanszék- egyetemi docens

tudományos fokozat (PhD, CSc, DLA) *(friss, 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!)*, ill. **tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság** („dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); a tudományág és a dátum megjelölésével), egyéb címek)

Ph.D. *(Környezettudományok)* 2008, dr. habil *(Környezettudományok)* 2012, MTA doktora *(Környezettudományok)* 2016

Az eddigi oktatói tevékenység

Elméleti tárgyak: Általános ökológia, Bevezetés az ökológiába, Konzervációbiológia, Növényökológia, Ökológia alapjai I., Ökológia alapjai II., Ökológia I., Ökológia1, Ökológia2, Ökológia3, Ökológiai előkészítő, Tudományos kommunikáció.

Gyakorlati tárgyak: Növényökológia, Ökológia alapjai, Ökológia I., Ökológia2, Ökológiai előkészítő, Tudományos kommunikáció.

Speciálkollégiumok: Növényökológia módszerek I., Növényökológia módszerek II.

PhD kurzusok: Növényökológiai módszerek I., Növényökológiai módszerek II.

Oktatásban eltöltött idő: 10 év

az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktandó tárgy/tárgyak kapcsolata

qqq) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:

Török P., Helm A. (2017): Ecological theory provides strong support for habitat restoration. *Biological Conservation* 206: 85-91. [IF2015: 3.985, Scimago: D1]

Wesche K., Ambarli D., Kamp J., Török P., Treiber J., Dengler J. (2016): The Palaeartic steppe biome: a new synthesis. *Biodiversity & Conservation* 25: 2197-2231. [IF2015: 2.258, Scimago: Q1]

Deák B., Tóthmérész B., Valkó O., Sudnik-Wójcikowska B., Moysiyenko I.I., Bragina T.M., Apostolova I., Dembicz I., Bykov N.I., Török P. (2016): Cultural monuments and nature conservation: a review of the role of kurgans in the conservation and restoration of steppe vegetation. *Biodiversity and Conservation* 25: 2473-2490. [IF2015: 2.258, Scimago: Q1]

Török P., Valkó O., Deák B., Kelemen A., Tóth E., Tóthmérész B. (2016): Managing for species composition or diversity? Pastoral and free grazing systems of alkali grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 234: 23-30. [IF2015: 3.564, Scimago: D1]

Török P., T-Krasznai E., B-Béres V., Bácsi I., Borics G., Tóthmérész B. (2016): Functional diversity explains the biomass-diversity humped-back relationship in phytoplankton assemblages. *Functional Ecology* 30: 1593-1602. [IF2015: 5.210, Scimago: D1]

rrr) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

2017 Lendület Kutatócsoport (MTA)

2016 OTKA Kutatói támogatás (NKFIH)

2015 Nemzeti Kiválóság Díj (Nemzeti Kiválóság Program)

2014 Nemzetközi konferencia részvételi pályázat (MTA)

2014 Fiatal Kutatói Díj (MTA)

2013 Magyar Zoltán Posztdoktori Ösztöndíj (Nemzeti Kiválóság Program)

2012 Fiatal Kutatói Díj (Legjobb fiatal ökológus, MÖTE)

2012 Publikációs Díj (Az év legjobb publikációja, DE)

2012 OTKA Posztdoktori Kutatási Támogatása

2011 Bolyai János Kutatói Ösztöndíj (MTA)

2006 “Zólyominé Barna Piroska” Díj (MTA).

Kumulált impakt faktor: 137,393 (56 impakt faktoros cikk), Független idézetek száma:1382,

H-index: 28

Teljes publikációs lista: <https://vm.mtmt.hu//search/slist.php?lang=0&top10=0&AuthorID=10001510>

Eredményeimről rendszeresen beszámolok hazai és nemzetközi szakmai konferenciákon, összes előadás és poszter-előadás száma 196.

39 szaklap bírálója, 122 bírálat

Bíráloi tevékenység adata: <https://publons.com/author/552075/torok-peter#profile>

II.5. Idegen nyelven is folytatólagos képzés bemutatásához a képzésben résztvevő oktatók aktuális személyi-szakmai adatait (ld. II.4.) elegendő egyszer, magyar nyelven megadni, ha az egyidejűleg benyújtásra kerülő magyar nyelvű képzés beadványában már benne vannak.

Az oktatók idegennyelv-tudása, idegen nyelvi előadó-képessége és oktatási gyakorlata bemutatását azonban külön kérjük az alábbiak szerinti bizonyító információkkal (*nyelvvizsga szint, külföldi, adott nyelvterületi oktatási gyakorlat, hosszabb idejű, aktív, igazolt hallgatói tapasztalat; az adott idegen nyelven tartott konferencia előadások stb.*):

az idegen nyelvű képzésben résztvevő oktató neve	tud. fok. /cím PhD/DLA/ CSc/ DSz/akad.	munkakör ts./ adj./mo. e/f doc./ e/f tan./ tud. mts./ egyéb	részvétel <i>részben vagy egészben</i>		előadóképes idegennyelv-tudás bizonyítéka(i) ²⁹³
			elméleti I/N	gyak.-i I / N	
			ismeret átadásában		

II.6. Nyilatkozatok

- ◆ Az intézmény **rektora által aláírt névsor** az AT, AR és AE oktatókról (*név, születési idő, FIR azonosító szám*), mely tanúsítja, hogy minden felsorolt oktató a vonatkozó jogszabályi előírás²⁹⁴ szerinti („kizárólagossági”) nyilatkozatot adott a FOI-nek. Ha az oktató nem szerepel a rektor által aláírt listán, akkreditációs szempontból nem vehető figyelembe!
- ◆ **Létesítés alatt álló intézmény** vagy más okból történő „**átlépés**” esetében az átlépő szándéknyilatkozó²⁹⁵ oktató csak akkor vehető figyelembe akkreditációs szempontból, ha csatolják a korábbi/addigi intézménye rektorának nyilatkozatát, mely szerint a rektornak tudomása van arról, hogy az adott oktató ennek az intézménynek tett akkreditációs nyilatkozatát visszavonja/visszavonta.
- ◆ Az **intézményvezető szándéknyilatkozata** arról, hogy biztosítja a fenti táblázatokban megnevezett oktatók foglalkoztatását a jelzett módon az intézményben az indítandó **képzés egy teljes ciklusára**, illetve gondoskodik a személyi feltételek bemutatott szakmai megfelelőségének fenntartásáról.
- ◆ Az intézménnyel **(köz)alkalmazotti jogviszonyban / munkaviszonyban) nem állók** (*pl. egyes AE, valamint a V oktatók*) **nyilatkozata** arról, hogy vállalják a nevük alatt feltüntetett tantárgyak oktatását és az oktatási követelmények teljesítését.

* * *

²⁹³ előadóképes idegennyelv-tudás bizonyítéka lehet:

- anyanyelvként bírt nyelvtudás **vagy**
- felsőfokú nyelvvizsga, – a csak gyakorlatot vezető oktatóknál elegendő középfokú – **vagy**
- legalább fél éves, vagy rendszeres (felkéréses, meghívásos) külföldi, *adott nyelvterületi oktatási*, **vagy**
- legalább **1 éves aktív**, dokumentált *hallgatói tapasztalat*; **vagy**
legalább **6**, az adott idegen nyelven tartott, MTMT-ben rögzített konferencia előadás

²⁹⁴ **Nftv. 26. § (3)** Az oktató – függetlenül attól, hogy hány felsőoktatási intézményben lát el oktatói feladatot – az intézmény működési feltételei meglétének mérlegelése során, illetve a felsőoktatási intézmény támogatásának megállapításánál egy felsőoktatási intézményben vehető figyelembe. Az oktató, írásban adott nyilatkozata határozza meg, hogy melyik az a felsőoktatási intézmény, amelyiknél figyelembe lehet őt venni.

²⁹⁵ **Átlépő szándéknyilatkozó** az, aki egy adott FOI-ban **A** oktató, ugyanakkor más FOI által benyújtott szakindítási kérelemben úgy szerepel, mint aki ebben a másik intézményben *szándékozik* majd **A** oktató lenni. Ez esetben ehhez a beadványhoz kérjük csatolni a korábbi/addigi intézménye rektorának nyilatkozatát arról, hogy az illető oktató szándékáról tudomása van, az oktató neki adott nyilatkozata visszavonása megtörtént/megtörtént.

III. A SZAKTERÜLETI INFRASTRUKTURÁLIS FELTÉTELEK

A képzés **tárgyi feltételei**, a rendelkezésre álló **infrastruktúra** bemutatása:

- Tantermek, előadótermek, laboratóriumok és eszközellátottságuk, műhelyek, gyakorlóhelyek:

Az Élettudományi Épület, Kémia épület előadói és tantermei, laboratóriumok állnak a rendelkezésünkre.

- Számítástechnikai, oktatástechnikai ellátottság:

A tantermek korszerű beépített projektoros vetítőrendszerekkel vannak felszerelve.

Néhány éve korszerűsített számítástechnikai terem van a bioinformatika gyakorlathoz.

- 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

A könyvtárban elérhetők a szükséges jegyzetek, könyvek. <http://www.lib.unideb.hu/>.

- 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!**

Igény esetén konzultációs órákat tartunk még a tanórákon kívül is, illetve az előadások anyagát is megkapják a hallgatók.

- Az oktatás egyéb, szükségesnek ítélt feltételei (*ha vannak*)

IV. A KÉPZÉSI LÉTSZÁM ÉS KAPACITÁS

A tervezett **hallgatói létszám** és annak indoklása

80 fő, mely a várható demográfiai csökkenés és felvételi ponthatárok emelése után is feltehetően betölthető. A jelenleg működő 4 MSc képzés létszámgényét is nagyrészt kielégíti.

Az intézmény **képzési kapacitása** az érintett képzési területen, ill. szakon (OH adatok)

**V. A SZÉKHELYEN KÍVÜL,
NEM MAGYARORSZÁGON INDÍTANDÓ KÉPZÉS**

Az Útmutató I-IV. fejezete szerint összeállított anyag az alábbi kiegészítésekkel²⁹⁶:

A székhelyen kívüli képzésért felelős helyi oktató személyi-szakmai adatai

A székhelyen kívüli képzésbe bevont helyi illetőségű oktatók személyi-szakmai adatai

A székhelyen kívüli infrastruktúra részletes bemutatása

²⁹⁶ Ha a beadvány **székhelyen és azon kívüli indításra is vonatkozik**, akkor a székhelyen kívül indítandó képzés bemutatásakor a személyi és tárgyi, infrastrukturális feltételek *külön ismertetését* kérjük a fenti pontok figyelembe vételével.

VI. A TÁVOKTATÁSBAN INDÍTANDÓ KÉPZÉS

Az Útmutató I-IV. fejezete szerint összeállított anyagot képzési formától függetlenül minden szakindítási beadványnak tartalmaznia kell. Távoktatási képzés véleményeztetése esetén ezt ki kell egészíteni egy további fejezettel, az alábbiak szerint összeállított dokumentumokkal:

VI.1. A képzés tartalma

A távoktatási szervezeti egység leírása

A képzést szolgáló szervezeti struktúra, a képzési rendszer logisztikája, az oktatástechnológiai folyamatok

Az egész tanulmányi időszakra vonatkozó tájékoztatás (tanulmányi útmutató), amelyet a belépő hallgatók az egyéni tanulás eszközeiről, a tananyagokról, a konzultációs- és vizsgarendszerről kapnak

Az alkalmazott távoktatási (képzési menedzsment) keretrendszer bemutatása

Távoktatási tananyagcsomagok

A mintatanterv szerinti első tanulmányi év tantárgyaihoz (lásd **I.2.** pont) tartozó tananyagcsomagok – az alábbiak szerint:

- Egy tantárgyhoz elég csak egy tananyagot bemutatni, és a többi tankönyvet, szakirodalmat felsorolni a tantárgyak leírásánál
- A csatolt tantárgyi leírások sorrendjében listázott dokumentáció: az egyes tantárgyakhoz tartozó, egyértelmű azonosítóval ellátott elektronikus vagy nyomtatott tananyag, tanulási útmutató, minta vizsgasorok, egyéb segédlet
- A folyamatos tananyagfejlesztés bemutatása, külső fejlesztő esetén a szerződés másolatának csatolása

Azon paraméterek, amelyek hallgatói szintű jogosultsággal azonos hozzáférést biztosítanak a MAB bírálói számára:

Az ellenőrzés és értékelés technikája

Tantárgyanként:

- az önellenőrzéshez szükséges feladatok jellege, száma és a tananyagon belüli helye
- a beküldendő feladatok száma és ütemezése
- a félévek teljesítésének tantárgyi követelményrendszere

Konzultációk

A tervezett konzultációk célja és gyakorisága

A konzultációs rendszer módszereinek, logisztikájának illeszkedése a teljes képzési folyamathoz, különös tekintettel az önértékelésre és ellenőrzésre

VI.2. A távoktatási képzés személyi feltételei

a) A szakfelelős, szakirány-felelős, törzstantárgy felelősökre, oktatókra vonatkozó adatokat a beadvány II. fejezete tartalmazza!

Itt: a távoktatási képzéshez szükséges további speciális feladatokat ellátó személyi háttér bemutatása az alábbi táblázatban

Név és feladattípus <i>tf: tananyag-felelelős</i> <i>ti: tutorok irányítója</i> <i>t: tutor</i>	FOI-hez tartozás és munkaviszony típusa (AT/AE/V)	a szak mely tantárgya(i)hoz látja el a feladatot	a szakon és az intézményben összesen hány tantárgyhoz látja el a feladatot	részt vett-e távoktatási továbbképzésben, van-e távoktatási tapasztalata	a konzultáció helyszíne

b) Személyi-szakmai adatok: (csak az előző táblázatban felsorolt személyekhez!)

Név: ...	születési év: ...
végzettség és szakképzettség, az oklevél kiállítója, éve tudományos fokozat / cím (a tudományág megjelölésével)	
<i>(pl. okl. gépészmérnök, BME, 1990), PhD (anyagtudományok és technológiák, 2002)</i>	
Jelenlegi munkahely(ek), a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök), több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
Milyen, a távoktatási tagozaton történő közreműködéshez szükséges speciális képzésben vett részt?	
Az eddigi oktatói tevékenység (oktatott tárgyak, oktatásban töltött idő)	
A távoktatásban szerzett eddigi gyakorlat	

c) Nyilatkozatok

- Az intézményvezető hiteles nyilatkozata arról, hogy a (csatolt) listán felsorolt oktatók a vonatkozó jogszabályi előírás szerinti („kizárólagossági”) nyilatkozatot az adott FOI-nek megtették
- Az intézményvezető szándéknyilatkozata arról, hogy a fenti táblázatokban megnevezett oktatóknak a jelzett módon való foglalkoztatását biztosítja az intézményben az indítandó **képzés egy teljes ciklusára**, illetve gondoskodik a személyi feltételek bemutatott szakmai megfelelőségének fenntartásáról
- Az intézménnyel **közalkalmazotti jogviszonyban / munkaviszonyban nem állók** (pl. egyes AE és a V oktatók) **nyilatkozata** arról, hogy vállalják a nevük alatt feltüntetett tantárgyak oktatását és az oktatási követelmények teljesítését

VI.3. Infrastrukturális feltételek

Az alkalmazott infrastruktúra. Konzultációs központok létrehozása esetén, helyszínenként a rendelkezésre álló infrastruktúra, a gyakorlati képzéshez szükséges gyakorlólhelyek ismertetése

Rendelkezésre állnak nagyelődök a kémiai és az élettudományi épületben, tanszéki szemináriumú termek, laboratóriumok, számítógépes terem.

