

Tartalom:	oldal
ADATLAP	1
I. A KÉPZÉS TARTALMA	3
I.1. A képzés programja, a szak tanterve	4
I.2. Tantárgyi programok, tantárgy-leírások	9
I.3. A képzési folyamat jellemzői	140
II. A KÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI	172
II. 1. A szakfelelős és a szakirány/specializáció felelősök	172
II.2. Az oktatói kör: Tantárgylista – tantárgyak felelősei, oktatói	172
II.3. Összesítés az oktatói körről	177
II.4. Az oktató személyi szakmai adatai	178
II.6. Nyilatkozatok	233
III. A SZAKTERÜLETI TUDOMÁNYOS HÁTTÉR	234
IV. A SZAKTERÜLETI INFRASTRUKTURÁLIS FELTÉTELEK	236
V. A KÉPZÉSI LÉTSZÁM ÉS KAPACITÁS	237

ADATLAP

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

Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

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

Természettudományi és Technológiai Kar (TTK)

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

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

Debreceni Egyetem, TTK, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

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

biológus mesterképzési szak

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

okleveles biológus

6. Az indítani tervezett **szakirányok** és/vagy specializációk.

- genetika-mikrobiológia
- növénybiológia
- ökológia, evolúció- és konzervációbiológia
- zoológus

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

- 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):

n: 25 fő, l: 10 fő, e: 0 fő, t: 0 fő, szhk: 0 fő

9. A **képzési idő** 4 félév

a mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő: **120** kredit (a vonatkozó KKK szerint)

a képzésben felveendő tanórák száma: **1800** (az összes hallgatói tanulmányi munkaidőn belül)

a szakmai gyakorlat - *ha van* - időtartama és jellege: **nincs szakmai gyakorlat**

10. A szak **indításának tervezett időpontja**: **2018 / 2018-2019** (év/tanév)

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

.....
Prof. Dr. Barta Zoltán, egyetemi tanár, DSc

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

Debrecen, 2017. június 30.

.....
Prof. Dr. Szilvássy Zoltán, egyetemi tanár, rektor, DSc

Csatolandó dokumentumok:

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

Speciális esetekben:

- szakmai gyakorlóhely szándéknyilatkozata
- fenntartói egyetértéssel kötött megállapodás másolata
- együttműködési megállapodás

I. A KÉPZÉS TARTALMA

A szakra való belépés feltételei - a képzési és kimeneti követelményekkel összhangban

a) a bemenethez **feltétel nélkül** elfogadott (alap)szakok (*KKK 4. pont*)

biológus alapszak

b) a bemenethez **feltételekkel** elfogadott (alap)szakok, ill. kreditkövetelmények, a vonatkozó konkrét előírások (*KKK 4. ill. 9.4. pont*), az egyes alapszakok programjából hiányzó ismeretek pótlási módja, terve az intézményben

környezettan, biomérnök, természetvédelmi mérnök és orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikus analitikus alapszakok

Ms

BIOLÓGUS MESTERKÉPZÉS – SZAKINDÍTÁS

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

ismeretkörök és tantárgyaik <i>felelősök</i>	félévek				tantárgy kredit- száma	számon -kérés (koll / gyj /egyéb)
	1.	2.	3.	4.		
	tantárgy <u>féléves</u> tanóraszám, tanóratípusa (ea / sz / gy / konz) / kreditértéke					
Törzsanyag ismeretkörei						
Elméleti alapozó modul (ismeretkör) – felelőse: Dr. Barta Zoltán gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 42,1%(kredit%)						
1. Biomatematika <i>Dr. Tóthmérész Béla.</i>	42sz /3kr.				0+3+0	Gyj.
2. Genetikai bioinfor- matika <i>Dr. Sipiczki Mátyás</i> <i>Dr. Batta Gyula</i>	28sz /2kr 14gy /1kr				0+2+1	Gyj., Gyj.
3. Biofizikai-, szerkezeti biológiai és méréstani ismeretek <i>Dr. Batta Gyula.</i>		56ea /4kr			4+0+0	Koll.
4. Biológiai kémia <i>Dr. Kerékgyártó</i> <i>János, Kalmár László</i>		28ea /2kr			2+0+0	Koll.
5. Sejtbiológia <i>Dr. Máthé Csaba</i>			28ea /2kr		2+0+0	Koll.
6. Molekuláris és szintetikus biológia <i>Gálné Dr. Miklós Ida.</i>				28sz /2kr	0+2+0	Gyj.
7. Genetika <i>Dr. Csoma Hajnalka</i>	28ea /3kr				3+0+0	Koll.
Szakmai törzsanyag modul (ismeretkör) – felelőse: Dr. Barta Zoltán gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 14,8% (kredit%)						
1. Élettan, szabályozás-biológia és immuno-lógia <i>Dr. Leiter Éva</i>			56ea /4kr		4+0+0	Koll.
2. Növénybiológia <i>Dr. Vasas Gábor</i>	42ea /3kr				3+0+0	Koll.
3. Mikrobiális bio- technológia <i>Dr. Emri Tamás</i>				42ea /3kr	3+0+0	Koll.
4. Zoológia, etológia <i>Dr. Németh Zoltán</i>	56ea /4kr				4+0+0	Koll.
5. Evolúcióbiológia <i>Dr. Tökölyi Jácint</i>			42ea /3kr		3+0+0	Koll.
6. Ökológia <i>Dr. Tóthmérész Béla</i>	42ea /3kr				3+0+0	Koll.
7. Természet és kör- nyezetvédelem <i>Dr. Magura Tibor</i>		42ea /3kr			3+0+0	Koll.
8. Tudományos kommunikáció és pályázatírás <i>Dr. Török Péter</i>		56sz /4kr			0+4+0	Gyj.
A törzsanyagban összesen	168 ea 70 sz, 14 gy, 19 kr	126 ea 0 gy, 56 sz 13 kr	126 a 0 gy, 0 sz 9 kr	42 ea 0 gy, 28 sz 5 kr	46 kr	11 koll. 5 gyj.
Genetika specializáció ismeretkörei/tantárgyai – felelőse: Gálné Dr. Miklós Ida						

Genetika I. modul (ismeretkör) – felelőse: Gálné Dr. Miklós Ida gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 52,6 % (kredit%)						
1. Fejlődésgenetika <i>Dr. Sipiczki Máttyás.</i>				14ea/ 1kr 14sz/ 1kr	1+1+0	Koll., Gyj.
2. Mikrobiális genetika <i>Dr. Csoma Hajnalka.</i>		28ea /3kr			3+0+0	Koll.
3. Génebézészet és GMO <i>Dr. Antunovics Zsuzsa</i>	28ea /3kr 14gy /2kr				3+0+2	Koll., Gyj.
4. Genomika <i>Dr. Antunovics Zsuzsa</i>		28sz /3kr			0+3+0	Gyj.
5. Proteomika <i>Dr. Barna Teréz</i>				14ea/ 2kr 14sz/ 2kr	2+2+0	Koll., Gyj.
6. Mikrobiális törzs-fejlesztés <i>Dr. Fekete Erzsébet</i>			28sz /2kr		0+2+0	Gyj.
Genetika II. modul (ismeretkör) – felelőse: Gálné Dr. Miklós Ida gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50 % (kredit%)						
1. Humán molekuláris genetika <i>Dr. Penyige András.</i>		28ea /3kr			3+0+0	Koll.
2. Autoimmun körképek genetikai predispozíciója <i>Dr. Zilahi Erika.</i>		14sz /2kr			0+2+0	Gyj.
3. Állatgenetika <i>Dr. Komlósi István</i>		28ea /3kr			3+0+0	Koll.
4. Növénygenetika és biotechnológia <i>Dr. Surányi Gyula</i>			28sz /3kr		0+3+0	Gyj.
5. Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia <i>Dr. Csoma Hajnalka</i>		14sz /2kr			0+2+0	Gyj.
6. Sejtciklus szabályozása <i>Gálné Dr. Miklós Ida</i>			14ea/ 2kr 14sz/ 2kr		2+2+0	Koll., Gyj.
7. Bioreguláció <i>Dr. Barna Teréz</i>	14ea /2kr				2+0+0	Koll.
A genetika specializációban összesen	42 ea 14 gy, 0 sz 7 kr	84 ea 0 gy, 56 sz 16 kr	14 ea 0 gy, 70 sz 9 kr	28 ea 0 gy, 28 sz 6 kr	38 kr	8 Koll. 9 Gyj.

Növénybiológia specializáció ismeretkörei/tantárgyai – felelőse: Dr. Vasas Gábor

Növénybiológia I. modul (ismeretkör) – felelőse: Dr. Máthé Csaba gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 52,6 % (kredit%)						
1. Növényi sejt- és fejlődésbiológia <i>Dr. Máthé Csaba</i>		56ea /5kr 28gy /2kr			5+0+2	Koll., Gyj.
2. Farmakognózia <i>Dr. Vasas Gábor</i>		28ea /2kr 56gy /3kr			2+0+3	Koll., Gyj.
3. Növénygenetika és biotechnológia <i>Dr. Surányi Gyula</i>			28ea/ 2kr 28sz/ 2kr		2+2+0	Koll., Gyj.

4. Növényi mikro-technikák <i>Dr. Mikóné Dr. Hamvas Márta</i>				42gy /3kr	0+0+3	Gyj.
Növénybiológia II. modul (ismeretkör) – felelőse: Dr. Matus Gábor gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 57,9 % (kredit%)						
1. Lichenológia <i>Dr. Matus Gábor</i>	28ea /3kr 28gy /2kr				3+0+2	Koll., Gyj.
2. Gyógynövények bio-lógiája és termesztése <i>Dr. Mikóné Dr. Hamvas Márta</i>		28ea /3kr 28gy /2kr			3+0+2	Koll., Gyj.
3. Növényismeret <i>Dr. V. Molnár Attila</i>	70gy /5kr				0+0+5	Gyj.
4. Növényökológia és ökofiziológia <i>Dr. Matus Gábor</i>				28ea /2kr 28gy /2kr	2+0+2	Koll., Gyj.
Növénybiológia III. modul (ismeretkör) – felelőse: Dr. Molnár V. Attila gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 57,9 % (kredit%)						
1. Vegetációtudomány <i>Dr. Matus Gábor</i>	42ea /3kr 28sz /2kr				3+2+0	Koll., Gyj.
2. Molekuláris növény-taxonómia <i>Dr. Sramkó Gábor</i>			42ea /3kr 28gy /2kr		3+0+2	Koll., Gyj.
3. Természetvédelmi botanika <i>Dr. Molnár V. Attila</i>				28ea /2kr 28sz /2kr	2+2+0	Koll., Gyj.
4. Terepgyakorlat <i>Dr. Molnár V. Attila</i>		70gy /5kr			0+0+5	Gyj.
A növénybiológia specializációban I-II modul összesen	28 ea 98 gy, 0 sz 10 kr	112 ea 112 gy, 0 sz 17 kr	28 ea 0 gy, 70 sz 4 kr	28 ea 0 gy, 28 sz 7 kr	38 kr	6 Koll. 8 Gyj.
A növénybiológia specializációban I-III modul összesen	42 ea 0gy, 28 sz 5 kr	84 ea 154 gy, 0 sz 17 kr	70 ea 28 gy, 28 sz 9 kr	28 ea 42 gy, 28 sz 7 kr	38 kr	6 Koll. 8 Gyj.
A növénybiológia specializációban II-III modul összesen	70 ea 98gy, 28 sz 15 kr	28 ea 98 gy, 0 sz 10 kr	42 ea 28 gy, 0 sz 5 kr	56 ea 28 gy, 28 sz 8 kr	38 kr	6 Koll. 8Gyj.
Ökológia specializáció ismeretkörei/tantárgyai – felelőse: Dr. Tóthmérész Béla						
Ökológia I. modul (ismeretkör) – felelőse: Dr. Tóthmérész Béla gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 68,4% (kredit%)						
1. Levegőtisztaság védelem <i>Dr. Simon Edina</i>				14ea /1kr 14gy /1kr	1+0+1	Koll., Gyj.
2. Ökotoxikológia <i>Dr. Simon Edina</i>			14ea /1kr 28gy /2kr		1+0+2	Koll., Gyj.
3. Konzervációbiológia <i>Dr. Valkó Orsolya</i>		14ea /1kr 28sz /2kr			1+2+0	Koll., Gyj.
4. Alkalmazott ökológia <i>Dr. Magura Tibor</i>			28ea /2kr 14sz /1kr		2+1+0	Koll., Gyj.

5. Élőhely minősítés és monitorozás <i>Dr. Deák Balázs</i>	28gy /2kr				0+0+2	Gyj.
6. Globális környezeti problémák <i>Dr. Magura Tibor</i>				14ea /1kr 28sz /2kr	1+2+0	Koll., Gyj.
7. Ökológiai modellezés <i>Dr. Tóthmérész Béla</i>		42gy /3kr			0+0+3	Gyj.
Ökológia II. modul (ismeretkör) – felelőse: Dr. Tóthmérész Béla gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 63,2 % (kredit%)						
1. Növényökológia <i>Dr. Török Péter</i>		14ea /1kr 28sz /2kr			1+2+0	Koll., Gyj.
2. Állatökológia <i>Dr. Simon Edina</i>	14ea /1kr 28gy /2kr				1+0+2	Koll., Gyj.
3. Talajökológia <i>Dr. Horváth Roland</i>				14ea /1kr 28sz /2kr	1+2+0	Koll., Gyj.
4. Kvantitatív ökológia <i>Dr. Tóthmérész Béla</i>		28ea /2kr 28gy /2kr			2+0+2	Koll., Gyj.
5. Biostatisztika <i>Dr. Tóthmérész Béla</i>	28ea /2kr 14gy /1kr				2+0+1	Koll., Gyj.
6. Ökológiai élőlényismeret <i>Dr. Valkó Orsolya</i>			42gy /3kr		0+0+3	Gyj.
Az ökológia specializációban összesen	42 ea 70 gy, 0 sz 8 kr	56 ea 70 gy, 56 sz 13 kr	42 ea 70 gy, 14 sz 9 kr	42 ea 14 gy, 56 sz 8 kr	38 kr	10 Koll. 13 Gyj.

Zoológia specializáció ismeretkörei/tantárgyai – felelőse: Dr. Barta Zoltán

Zoológia I. modul (ismeretkör) – felelőse: Dr. Lendvai Ádám
gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 68,4% (kredit%)

1. Biometria <i>Dr. Tökölyi Jácint</i>	56gy /3kr				0+0+3	Gyj.
2. Projekt tervezés <i>Dr. Lendvai Ádám</i>		28gy /2kr			0+0+2	Gyj.
3. Terepgyakorlat <i>Dr. Bán Miklós</i>			28gy /3kr		0+0+3	Gyj.
4. Projekt értékelés <i>Dr. Lendvai Ádám</i>			42gy /2kr		0+0+2	Gyj.
5. Állatpopulációk és közösségek <i>Dr. Barta Zoltán</i>		14ea /1kr 14gy /1kr			1+0+1	Koll., Gyj.
6. Állati viselkedés <i>Dr. Német Zoltán</i>		14ea /1kr 14gy /1kr			1+0+1	Koll., Gyj.
7. Evolúciós kvantitatív genetikai <i>Dr. Pecsénye Katalin</i>			28ea /1kr 14sz /1kr		1+1+0	Koll., Gyj.
8. Életmenet evolúció <i>Dr. Lendvai Ádám</i>		42sz /3kr			0+3+0	Gyj.

Zoológia II. modul (ismeretkör) – felelőse: Dr. Pecsénye Katalin
gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 52,6% (kredit%)

1. Zootaxonómia <i>Dr. Tartally András</i>	56ea /3kr 56gy /2kr	56gy /2kr			3+0+4	Koll., Gyj., Gyj.
---	------------------------	-----------	--	--	-------	-------------------

2. Állathatózás <i>Dr. Tartally András</i>			28gy /2kr		0+0+2	Gyj.
3. Konzervációgenetika <i>Dr. Pecsénye Katalin</i>				14ea /1kr 28sz /1kr	1+1+0	Koll., Gyj.
4. Természetvédelmi és „ex situ” zoológia I. <i>Dr. Végvári Zsolt</i>			28ea /2kr	14gy /1kr	2+0+1	Koll., Gyj.
5. Természetvédelmi és „ex situ” zoológia I. <i>Dr. Végvári Zsolt</i>				28ea /2kr 14gy /1kr	2+0+1	Koll., Gyj.
6. Zoogeográfia <i>Dr. Tartally András</i>	14ea /1kr 14sz /1kr				1+1+0	Koll., Gyj.
A zoológia specializációban összesen	70 ea 112 gy, 14 sz 10 kr	28 ea 112 gy, sz 11 kr	56 ea 98 gy, 14 sz 11 kr	42 ea 28 gy, 28 sz 6 kr	38 kr	8 Koll. 15 Gyj.
Szakdolgozat			210gy /15kr	210gy /15kr	30 kr	beszámoló záróvizsga
A szak genetika specializációján eddig összesen	210 ea 28 gy, 70 sz 26 kr**	210 ea 0 gy, 112 sz 29 kr**	140 ea 210 gy, 70 sz 33 kr**	70 ea 210 gy, 56 sz 26 kr**	114 kr	19 Koll. 14 Gyj.
A szak növénybiológia I-II specializációján eddig összesen	196 ea 112 gy, 70 sz 29 kr**	238 ea 112 gy, 56 sz 30 kr**	154 ea 210 gy, 70 sz 28 kr**	70 ea 210 gy, 56 sz 27 kr**	114 kr	17 Koll. 15 Gyj.
A szak növénybiológia I-III specializációján eddig összesen	210 ea 14 gy, 98 sz 24 kr**	210 ea 154 gy, 56 sz 30 kr**	154 ea 238 gy, 28 sz 33 kr**	56 ea 252 gy, 56 sz 27 kr**	114 kr	17 Koll. 15 Gyj.
A szak növénybiológia II-III specializációján eddig összesen	238 ea 112 gy, 98 sz 34 kr**	154 ea 98 gy, 56 sz 23 kr**	168 ea 238 gy, 0 sz 29 kr**	98 ea 238 gy, 56 sz 28 kr**	114 kr	17 Koll. 15 Gyj.
A szak ökológia specializációján eddig összesen	210 ea 84 gy, 70 sz 27 kr**	182 ea 70 gy, 56 sz 26 kr**	168 ea 280 gy, 14 sz 33 kr**	84 ea 224 gy, 84 sz 28 kr**	114 kr	21 Koll. 20 Gyj.
A szak zoológia specializációján eddig összesen	238 ea 126 gy, 84 sz 29 kr**	154 ea 112 gy, 56sz 25 kr**	182 ea 308 gy, 14 sz 34 kr**	84 ea 238 gy, 56 sz 26 kr**	114 kr	19 Koll. 22 Gyj.
szabadon választhatók (az adott szak KKK-ja szerint, többnyire legalább az összkreditek 5%-a)						
a választás biztosítása, a felvétel lehetőségei, gyakorlata a szakon: pl. a felsőoktatási intézményben/a karon/... meghirdetett tantárgyakból szabadon						
A nem felvett modulok tárgyaiból szabadon					6 kr	
szakmai gyakorlat (az adott szak KKK-ja szerint):						
a szakon összesen	196-238 ea 28-126 gy 70-98 sz	154-238 ea 0-154 gy 54-112 sz	140-182 ea 210-308 gy 0-70 sz	56-98 ea 210-252 gy 56-84 sz	120 kr	17-21 K. 14-22 Gyj.

I.2. Ismeretkörök/tantárgyi programok, tantárgyleírások

(a tantervi táblázatban szereplő minden tanegységről)

Az **ismeretkör**: Bioinformatikai és méréstani ismeretkör (Elméleti alapozó modul I.)

Kredittartománya: 10 kr, **Felelős**: Prof. Barta Zoltán

Tantárgyai: 1) Biomatematika; 2) Genetikai bioinformatika szeminárium; 3) Genetikai bioinformatika gyakorlat; 4) Biofizikai-, szerkezeti biológiai és méréstani ismeretek

(1.) Tantárgy neve: Biomatematika	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 0+3+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők : számítógépes demonstráció, számolási gyakorlat, konzultáció	
A számonkérés módja: gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok :	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás : az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Biológiai modellezés alapjai. Egy- és többváltozós populációdinamikai modellek. Közösségszerveződés és biodiverzitás. Egyváltozós és többváltozós statisztikai eljárások alapjai.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező irodalom: Abari Kálmán: Bevezetés az R-be. Debreceni Egyetem, Pszichológiai Intézet.	
Ajánlott szakirodalom: Bánhegyesiné Topor G. és Bánhegyesi Z. 2002: Matematika nem matematika szakosoknak. Műszaki Könyvkiadó. Budapest. Nemetz T. és Wintsche G. 1999: Valószínűségszámítás és statisztika mindenkinek. Polygon kiadó, Szeged.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás - Alkalmazni tudja az ismereteit a biológiában, felhasználva az alkalmazott, megtanult eljárásokat. - Legyen járatos az alapvető statisztikai módszerek alkalmazásaiban. - Rendelkezzen valós problémák megoldására használható modellezési, modell-konstrukciós ismeretekkel.	
b) 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 valós 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.

c) attitűd

- Legyen motivált egy gyorsan fejlődő tudományterület ismereteinek nyomon követésére.
- Törekedjen, hogy megértse az absztrakt és elvont eljárások lényegét és fontosságát a konkrétan megoldandó feladatok szempontjából.

d) autonómia, felelősség

- Képes legyen csapatmunkában dolgozni, kooperálni és együtt működni más szakterületeken dolgozókkal.
- Legyen nyitott az informatikai, adatfeldolgozási szakemberek elvárásaira.
- A közös munka során legyen kommunikatív, hogy saját szakterületei oldaláról jelentkező igényeket elfogadtassa a más szakterületet művelő, de vele együtt dolgozó kollégákkal.

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

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

(2.) Tantárgy neve: Genetikai bioinformatika szeminárium	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium és gyakorlat; óraszám: 0+2+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Szemináriumi foglalkozás, igény szerint konzultáció	
A számonkérés módja: gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: Témacsoportonként dolgoztatás. Az aláírás feltétele az elégséges osztályzat és a jelenlét a szemináriumokon.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Genomszekvenálási módszerek. Algoritmusok a szekvenciák összerakására. Strukturális annotálás. Funkcionális annotálás. Klaszterelemzések. Dendogramok készítése. Dendogramok statisztikai értékelése. Fenetikus és kladsztikus elemzések. Disztancia-alapú és karakteralapú módszerek. UPGMA, WPGMA, Neighbour Joining, Maximum Parsimony, Maximum Likelihood, Bayes-féle analízis.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező irodalom: Magyar nyelvű szakirodalom hiányában nincs kötelező olvasmány	
Ajánlott szakirodalom: Barnes M.R., Gray, I.C.: Bioinformatics for Geneticists. John Wiley and Sons Ltd. Chichester, U.K. 2012	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás - A hallgató általános ismeretekre és gyakorlatra tesz szert a molekuláris genetikai és genomikai kísérleti eredmények bioinformatikai feldolgozásainak lehetőségeivel kapcsolatban. - Megismerkedik a klaszteranalízis, az evolúciós és filogenetikai elemzések elméleti hátterével és legáltalánosabban használt módszereivel is.	

- A tantárgy révén a hallgató megismeri a szekvenciaelemzések legújabb módszertani eredményeit, fejlődési irányait is.

b) képesség

- Legyen tisztában a DNS, RNS és fehérjék szekvenciáiban rejlő információ biológiai jelentőségével.
- Tudja elhelyezni bioinformatikai jártasságát a molekuláris biológiai és biotechnológia kutatások módszertani arzenáljában..
- Értse a genomikai vizsgálatok és a szekvenciaelemzések jelentőségét.
- Legyen képes a DNS- RNS- és fehérjeszekvenciák, valamint genomszekvenciák elemzéséből származó adatokat és ismereteket felhasználni a biológus mesterképzési szak biológiai, biotechnológiai és speciális szakmai ismereteinek az elsajátításakor.
- Tudja alkalmazni a gyakorlatban a megismert algoritmusokat.

c) attitűd

- A tantárgy elősegíti, hogy a hallgató az elsajátított bioinformatikai tudás, továbbá korszerű molekuláris biológiai szemlélet birtokában a későbbi tanulmányai során és a végzés után az új szakmai információkat, kutatási eredményeket megfelelően értelmezni és értékelni tudja, továbbá a természettudományos tudását folyamatosan gyarapítsa.
- A hallgató ennek köszönhetően szilárd bioinformatikai módszertani alapokra tesz szert, amelyek hozzásegíti ahhoz, hogy a szakmai feladatait pontosan, hatékonyan végezze.

d) autonómia, felelősség

- A kurzus hozzásegíti a hallgatót ahhoz, hogy munkájában innovatív és hatékony legyen, továbbá szakmai és nem szakmai körökben a biotechnológiai és természettudományos kérdésekben megalapozottan és felelősséggel formáljon véleményt.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Sipiczki Mátyás, professor emeritus, DSc

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

(3.) Tantárgy neve: Genetikai bioinformatika gyakorlat	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: gyakorlat; óraszám: 0+0+1 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Gyakorlati foglalkozás, igény szerint konzultáció	
A számonkérés módja: gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: Témacsoportonként dolgoztatás. Az aláírás feltétele az elégséges osztályzat és a jelenlét a gyakorlaton.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Genomszekvenálási módszerek. Algoritmusok a szekvenciák összerakására. Strukturális annotálás. Funkcionális annotálás. Klaszterelemzések. Dendogramok készítése. Dendogramok statisztikiai értékelése. Fenetikus és kladsztikus elemzések. Disztancia-alapú és karakteralapú módszerek. UPGMA, WPGMA, Neighbour Joining, Maximum Parsimony, Maximum Likelihood, Bayes-féle analízis.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Magyar nyelvű szakirodalom hiányában nincs kötelező olvasmány	
Ajánlott szakirodalom: Barnes M.R., Gray, I.C.: Bioinformatics for Geneticists. John Wiley and Sons Ltd. Chichester, U.K. 2012	

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

- A hallgató általános ismeretekre és gyakorlatra tesz szert a molekuláris genetikai és genomikai kísérleti eredmények bioinformatikai feldolgozásainak lehetőségeivel kapcsolatban.
- Megismerkedik ezen kívül a klaszteranalízis, az evolúciós és filogenetikai elemzések elméleti hátterével és legáltalánosabban használt módszereivel is.
- A tantárgy révén a hallgató megismeri a szekvenciaelemzések legújabb módszertani eredményeit, fejlődési irányait is.

b) képesség

- Legyen tisztában a DNS, RNS és fehérjék szekvenciáiban rejlő információ biológiai jelentőségével.
- Tudja elhelyezni bioinformatikai jártasságát a molekuláris biológiai és biotechnológia kutatások módszertani arzenáljában.
- Értse a genomikai vizsgálatok és a szekvenciaelemzések jelentőségét.
- Legyen képes a DNS-RNS- és fehérjeszekvenciák valamint genomszekvenciák elemzéséből származó adatokat és ismereteket felhasználni a biológus mesterképzési szak biológiai, biotechnológiai és speciális szakmai ismereteinek az elsajátításakor.
- Tudja alkalmazni a gyakorlatban a megismert algoritmusokat.

c) attitűd

- A tantárgy elősegíti, hogy a hallgató az elsajátított bioinformatikai tudás, továbbá korszerű molekuláris biológiai szemlélet birtokában a későbbi tanulmányai során és a végzés után az új szakmai információkat, kutatási eredményeket megfelelően értelmezni és értékelni tudja, továbbá a természettudományos tudását folyamatosan gyarapítsa.
- A hallgató ennek köszönhetően szilárd bioinformatikai módszertani alapokra tesz szert, amelyek hozzásegíti ahhoz, hogy a szakmai feladatait pontosan, hatékonyan végezze.

d) autonómia, felelősség

- A kurzus hozzásegíti a hallgatót ahhoz, hogy munkájában innovatív és hatékony legyen, továbbá szakmai és nem szakmai körökben a biotechnológiai és természettudományos kérdésekben megalapozottan és felelősséggel formáljon véleményt.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Batta Gyula, adjunktus, Ph.D.

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

(4.) Tantárgy neve: Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek

Kreditértéke: 4

A tantárgy besorolása: kötelező

A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)

A tanóra típusa: előadás; óraszám: 4+0+0 az adott félévben,

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

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők

A számonkérés módja: koll.

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok

A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

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

A mikrorészecskék világa: kvantummechanikai alapok, az atom szerkezete, az atommag és mag-sugárzások. A molekulák szerkezete: kötéstípusok, intermolekuláris kölcsönhatások. Sokrészecskés rendszerek: az ideális gáz, szilárd és folyékony halmazállapotok. Biopolimerek és szupramolekulák szerkezete: nukleinsavak, proteinek, membránproteinek, biológiai membránok. Sugárzások és kölcsönhatásuk az anyaggal: radiometria, elektromágneses sugárzások, lézer, röntgensugárzás, röntgen-

krisztallográfia. Rádióhullám spektroszkópia: NMR és ESR. A termodinamika alapfogalmai. Transzportjelenségek az élő anyagban. Molekuláris és sejtdiagnosztikai mérési módszerek. Tömegspektrometria. Optikai spektroszkópia. Luminineszcencia, infravörös és UV-vis spektroszkópia, fényszórás, cirkuláris dikroizmus. 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:

Damjanovich S. Fidy J. Szöllősi J: Orvosi biofizika, Medicina, Budapest 2007, ISBN 978 963 226 127 0

Ajánlott szakirodalom:

FIZIKA I-II-II 2005, Nemzeti Tankönyvkiadó

R. P. Feynman: Mai Fizika

A Szerves Kémiai Tanszék honlapjáról letölthető ábraanyagok

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség stb., KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

-

b) képesség

-

c) attitűd

-

d) autonómia, felelősség

-

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Batta Gyula, egyetemi tanár, D.Sc.**

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

Az **ismeretkör**: Sejt- és molekuláris biológia ismeretkör (Elméleti alapozó modul II.)

Kredittartománya: 9 kr, **Felelős**: Dr. Csoma Hajnalka

Tantárgyai: 1) Biológiai kémia; 2) Sejtbiológia; 3) Molekuláris és szintetikus biológia; 4) Genetika

(1.) Tantárgy neve: Biológiai kémia	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 0 (kredit%)	
A tanóra típusa : szeminárium; óraszám : 2+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak) :	
A számonkérés módja : koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak) :	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév) : 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Az aminosavak, peptidek és fehérjék tulajdonságai. Az aminosav elegyek szétválasztása, a fehérjék tisztítási és szerkezetvizsgáló módszerei, peptid szintézis. A szénhidrátok szerkezeti és kémiai tulajdonságai, azok biológiai szerepe. A biológiailag releváns lipidek, membránok szerveződése. A nukleotidok, nukleinsavak.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány:	
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 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás	
- Ismerje a bioorganikus kémiában használt fontosabb fogalmakat.	
- Ismerje a biokémiában és molekuláris biológiában kulcsszerepet játszó vegyületek szerkezetét.	
- Ismerje a sejteket felépítő főbb molekulák szerkezete és biológiai funkciója közötti összefüggéseket.	
b) képesség	
- Értse a molekulászerkezet és biológiai funkciók közötti összefüggéseket	
- Legyen képes véleményt formálni.	
- Értse a sajtóban megjelenő bioorganikus kémiai kutatással kapcsolatos hírek lényegét.	
c) attitűd	
- Legyen nyitott az önképzésre.	
- Legyen érdeklődő.	
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.	
- Legyen motivált.	
d) autonómia, felelősség	

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.
- Önállóan és csoportosan végzi az alapvető biokémiai problémák végiggondolását.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

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

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): **Kalmár László; egyetemi tanársegéd**

(2.) Tantárgy neve: Sejtbiológia	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 2+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: előadás, filmvetítés, konzultáció	
A számonkérés módja: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A sejt szerkezetéről és működéséről a BSc tanulmányok alatt szerzett ismeretek áttekintése. Prokarióta és eukarióta sejtek, az állati/humán, a gomba és a növényi sejt sajátosságai. A szubcelluláris struktúrák dinamikája. A sejtműködés génexpressziós háttere: a sejtmag- és az extranukleáris genom összehangolt működése. Fehérjék poszttranszlációs módosulásai, szerepük a szubcelluláris folyamatok szabályozásában. Szignál transzdukciós folyamatok alapelvei. A kromatinállomány, központi szerepe az eukarióta sejt életében. A citoskeleton felépítése, szerepe a sejt összehangolt működésében. Biológiai membránok dinamikája. Az eukarióta sejt endomembrán rendszere, a membránkompartmentek közötti együttműködés. és azok dinamikája. Az eukarióta sejtek extracelluláris mátrixa. Mitózis, meiózis molekuláris szabályozása, annak epigenetikája. Sejthalál.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Szabó Gábor (szerk.) (2009): Sejtbiológia. Medicina. Ajánlott szakirodalom: Alberts, B. et al. (Eds.) (2008): Molecular biology of the cell. Garland Science/ Taylor and Francis Group Buchanan, B., Gruissem, W., Jones, R. (Eds) (2000, 2015): Biochemistry and Molecular Biology of Plants. ASPB, Rockville, Maryland; Wiley-Blackwell	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás - Ismerje meg a sejt bonyolult működésének, a sejten belüli interakciók, szabályozási folyamatok alapelveit. - Ismerje meg a sejtműködés génexpressziós hátterét, a fehérje poszttranszlációs módosulásokat, amelyek alapvetőek a sejt működésében. Elsősorban az eukarióta sejtekre koncentrálnunk.	

b) képesség

- Legyen képes a sejt, azon bonyolult, összehangolt működésének alapelveit megérteni és alkalmazni.
- Legyen képes véleményt formálni a fenti témákban.

c) attitűd

- Legyen nyitott a változásokra, a biológiai kutatásokban megjelenő újabb megközelítésekre, a molekuláris szemléletre.
- Legyen nyitott az önképzésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett.
- Legyen érdeklődő.
- Legyen motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi az alapvető biológiai problémák végiggondolását.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

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

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

(3.) Tantárgy neve: Molekuláris és szintetikus biológia	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 0+2+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők Kiselőadások tartása, kiadott feladatok megoldása, konzultáció.	
A számonkérés módja: gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A hallgatók érdeklődési köréhez, szakdolgozati témájához illetve a kiadott feladatokhoz kapcsolódó molekuláris módszerek áttekintése, azok részletes megbeszélése, hibalehetőségek feltárása. Virtuális kísérletek tervezése. Ennek során átismételik és szintetizálják a korábban tanultakat és megismerkednek a Barkód, a molekuláris fajazonosítás, a klónozás, a helyspecifikus mutációk kialakításának néhány lehetőségével. Megismerik a szintetikus biológia fogalmát, céljait, az integratív transzformálás lényegét, a lehetséges gazdaszervezeteket, azok előnyeit és hátrányait.	
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 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás	
<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a molekuláris biológiában használt fontosabb fogalmakat. - Ismerje a tanult módszereket és azok lényegét. 	

- Tudjon példákat mondani az egyes módszerek gyakorlati alkalmazására.

b) képesség

- Legyen képes egyszerűbb molekuláris biológiai feladatokhoz szükséges módszerek kiválasztására.
- Legyen képes egy molekuláris kísérletet megtervezni.
- Legyen képes egy sikertelen kísérlet okainak megtalálására.
- Legyen képes véleményt formálni.

c) attitűd

- Legyen nyitott a változásokra, a biológiai kutatásokban megjelenő újabb módszerekre, a molekuláris szemléletre.
- Legyen nyitott az önképzésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett.
- Legyen érdeklődő.
- Legyen motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi az alapvető biológiai problémák végiggondolását.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Gálné Dr. Miklós Ida; egyetemi docens; PhD, habil.

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

(4.) Tantárgy neve: Genetika	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 2+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A genetikai rekombináció molekuláris mechanizmusa I: az átkereszteződés, a génkonverzió és a posztmeiotikus szegregáció kimutatása. A genetikai rekombináció molekuláris mechanizmusa II: molekuláris modellek. Mobilis genetikai elemek I: inszerciós szekvenciák, transzpozonok, inverziós elemek. Mobilis genetikai elemek II: retroszekvenciák, retroelemek, retronok, retropozonok, retrovírusok, pararetrovírusok. Mobilis genetikai elemek III: a konzervatív, a replikatív és a retro-transzpozíció mechanizmusai. Genetikai transzformáció. Generalizált transzdukció. Specializált transzdukció. Bakteriális konjugáció. R-faktorok és egyéb plazmidok. Extrakromoszómális öröklődés I: a kondriom felépítése és a mitokondriumhoz kötött öröklődés. Extrakromoszómális öröklődés II: a pollensterilitás és, filogenetikai vonatkozások. Extrakromoszómális öröklődés III: a plasztom és az eukarióta plazmidok.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány:	

-	
Ajánlott szakirodalom:	
Genetika jegyzet, I., II., III. kötet (1997, DE-OEC Elnökségi Hivatal, Debrecen)	
William D Stansfield: Genetika. Panem kiadó, 1997	
Deák Veronika: Általános genetika (Typex Kiadó, 2014, Digitális Tankönyvtár)	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., <i>KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás	
- Ismerje a genetikában használt fontosabb fogalmakat.	
- Ismerje a genetikai események molekuláris hátterét.	
- Tudjon példákat mondani az egyes örökletes tényezőkre.	
b) képesség	
- Legyen képes a molekuláris mechanizmusok értelmezésére.	
- Értse bizonyos sejtorganellumok szerveződése és öröklődése közötti összefüggéseket.	
- Értse egyes génszabályozási módszerek genetikai hátterét.	
- Legyen képes véleményt formálni.	
c) attitűd	
- Legyen nyitott az önképzésre.	
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.	
- Legyen érdeklődő.	
- Legyen motivált.	
d) autonómia, felelősség	
- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Csoma Hajnalka; egyetemi adjunktus; PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

Az **ismeretkör**: Egyed alatti biológia ismeretkör (Szakmai törzsanyag modul 1.)

Kredittartománya: 10 kr, Felelős: Dr. Lendvai Ádám

Tantárgyai: 1) Élettan, szabályozásbiológia és immunológia; 2) Növénybiológia; 3) Mikrobiális biotechnológia

(1.) Tantárgy neve: Élettan, szabályozásbiológia és immunológia	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 4+0+0 az adott félévben, (<i>ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:</i></p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: előadás, filmvetítés, igény szerint konzultáció, esetenként a legfrissebb kutatási eredmények feldolgozása és bemutatása.</p>	
<p>A számonkérés módja: koll.</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok:</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Homeosztázis, növényi és állati szervezetekre jellemző szabályozási folyamatok, patogénekkal szembeni immunválasz és annak elkerülése.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező olvasmány: oktatási segédanyag</p> <p>Ajánlott szakirodalom: Fonyó Attila: Az orvosi élettan tankönyve Moyes, C.D., Schulte, P.M.: Principal of animal physiology Davies, D.H., Halablab, M.A., Clarke, J., Cox, F.E.G., Young, T.W.K: Infection and immunity</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (<i>tudás, képesség stb., KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - A tantárgy révén a hallgató megismeri az élettan, szabályozásbiológia és immunológia diszciplínák legújabb kutatási eredményeit, fejlődési irányait. <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Legyen tisztában a molekuláris, celluláris, szöveti, szervi, szervrendszeri és szervezetszintű homeosztatisz szabályozás hierarchiájával. - Legyen tisztában a növényi és állati szervezetekre jellemző szabályozási folyamatokkal. - Ismerje azokat az alapvető immunológiai folyamatokat, melyek az extra és intracelluláris patogének eliminálásában játszanak szerepet. - Legyen képes a tantárgy során szerzett ismereteit felhasználni a biológus mesterképzési szak speciális szakmai ismereteinek az elsajátításakor. <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - A tantárgy elősegíti, hogy a hallgató, megfelelő és átfogó élettani, szabályozásbiológiai és immunológiai tudás birtokában a későbbi tanulmányai során és a végzés után nyitott legyen az új biológiai és más természettudományos kutatási eredmények megismerésére, a szakmai együttműködésre. - Törekszik a meglévő eredmények továbbfejlesztésére, aktívan segíti új kutatási irányok 	

kialakulását.

d) autonómia, felelősség

- A kurzus hozzásegíti a hallgatót ahhoz, hogy munkájában innovatív és hatékony legyen, továbbá szakmai és nem szakmai körökben a biológiai, kutatásetikai és bioetikai kérdésekben megalapozottan és felelősséggel formáljon véleményt.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Leiter Éva; egyetemi adjunktus; PhD

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

(2.) Tantárgy neve: Növénybiológia

Kreditértéke: 3

A tantárgy besorolása: **kötelező**

A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: **0** (kredit%)

A tanóra típusa: **szeminárium és gyakorlat; óraszám: 3+0+0 az adott félévben,**

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

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

A számonkérés módja: **koll.**

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

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

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

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

A dinamikus növényi sejt. A citoskeleton és az ER együttműködése a növényi sejt egységes működésében. Sejtorganellumok, a vakuoláris rendszer dinamikája. Membrántranszport sajátosságai, az ER központi szerepe, transzport a plasztiszok borítómembrán rendszerén. A nukleáris és organelláris genom organizációjának, a transzkripció és a transláció növényi sajátosságai. Speciális növényi fehérjék. A növényi génműködés szabályozása. Fényregulált génexpresszió. Poszttranszkripció és poszttranszláció szintű szabályozási formák. A növényi sejtciklus szabályozása.

Fotoreceptorok, fitokrómok, kék és ultraibolya fényreceptorok. Jelátviteli folyamatok szerepe a fotomorfogenezisben. Fitokróm regulált génexpresszió. Kronobiológia a növényekben. A fotoszintézis elektrontranszport fehérjei és a Calvin ciklus rövid bemutatása, általában a növényi C- és N- anyagcsere molekuláris/ génszintű szabályozása. Az embrió és a gyökér egyedfejlődése, növekedés szabályozó vegyületek együttműködése a folyamatban. A PIN fehérjék (auxin efflux carrier-ek) funkciója a gyökér fejlődési zónáinak kialakulásában, a gravitropizmus szabályozásában. A hajtás egyedfejlődése, növekedés szabályozó vegyületek együttműködése a folyamatban. A virágfejlődés molekuláris szintű szabályozása, a MADS box (homeotikus) gének szerepe a folyamatban, analógiák az állatvilágra jellemző egyedfejlődés szabályozással. Növényi válaszok az abiotikus és biotikus stressz-tényezőkre. Reaktív oxigénformák képződése, antioxidáns rendszerek és metabolitok a növényekben. A szenescencia és a programozott sejthalál molekuláris szintű mechanizmusai a növényekben, növény-patogén interakciók, a hiperszenzitív válasz. A növények másodlagos anyagcsereje. Szekunder metabolitok szintézise. Terpenoidok, alkaloidok, fenoloidok, poliketidek. Növényi speciális anyagcsere-termékek funkciói, hatásai. Allelopatikus kapcsolatok.

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 8. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

- Ismerje a fotoszintetizáló szervezetek korábban már megismert struktúráiban végbemenő életfolyamatokat, a növényi sejtek, szövetek és szervezet működését lehetővé anyagsere-folyamatokat és a fotoszintézisre épülő anyagsere szerepét, jelentőségét a földi élet evolúciójában és működésében.

- Ismerje a növényélettanban használt alapvető fogalmakat és vizsgálati módszereket.

b) képesség

- Legyen képes összefüggést találni a fotoszintetizáló szervezetekben: a struktúra-funkció között, ill. az egyes anyagsere-folyamatok és az egyedfejlődés, valamint a szervezet és környezet kölcsönhatásaiban.

- Értse a szakirodalomban, sajtóban megjelenő növényélettani kutatásokkal kapcsolatos cikkek, hírek lényegét, legyen képes új ismeretek befogadására, kritikus értelmezésére.

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

c) attitűd

- Legyen nyitott a változásokra, a növényélettani kutatásokban megjelenő újabb módszerekre, szemléletre.

- Legyen nyitott az önképzésre.

- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.

- Legyen elkötelezett.

- Legyen érdeklődő.

- Legyen motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.

- Az előadásokon elhangzottakból és a rendelkezésre bocsájtott elektronikus formátumban megkapott anyagokból kiindulva, önállóan végig gondol, értelmez alapvető biológiai problémákat.

- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.

- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Vasas Gábor; egyetemi tanár; DSc

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

(3.) Tantárgy neve: Mikrobiális biotechnológia

Kreditértéke: 3

A tantárgy **besorolása: kötelező**

A tantárgy **gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0** (kredit%)

A **tanóra típusa: előadás; óraszám: 3+0+0** az adott félévben,

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

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

A **számonkérés módja: koll.**

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

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

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

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

Bioetanol, biogáz és biohidrogén, xenobiotikumok lebontása és nehézfémek megkötése gombákkal, a gombák illékony anyagainak gyakorlati jelentősége, új heterológ expressziós platformok, terápiában és diagnosztikában használt enzimek előállítás, antibiotikumok és antifungális szerek, rekombináns

és szintetikus vakcinák előállítására.

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:

Anke, T.: Fungal Biotechnology, Chapman & Hall, Weinheim, 1997

Crommelein, D.J.A., Sindelar, R.D., Meibohm, B.: Pharmaceutical Biotechnology, Fundamentals and Applications, Third Edition, Informa Healthcare USA, New York, 2008

Glick, B.R., Pasternak, J.J., Patten, C.L.: Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA, ASM Press, Washington, 2010

Baneyx, F.: Protein Expression Technologies: Current Status and Future Trends, Horizon Bioscience, 2004.

Barry, M. McGrath, Gary Walsh: Directory of Therapeutic Enzymes, CRC Press, 2005.

Hohmann, S. Mager, W.H.: Yeast Stress Responses, Springer, 2004

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., *KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

- A hallgató átfogó képet kap a mikrobiális biotechnológia szerteágazó területeiről.

- A kurzus előadásai három fő tématerület köré fókuszálódnak:

1. Gombák környezeti biotechnológiai felhasználásának lehetőségei

2. A mikrobiális biotechnológiai jelentősége a humán gyógyászatban A tantárgy révén a hallgató megismeri a mikrobiális biotechnológia legújabb kutatási eredményeit, fejlődési irányait is.

3. Legfontosabb antibiotikum csoportok, valamint rekombináns vakcinák ismertetése.

b) képesség

- Legyen tisztában a mikrobák szekunder anyagcseréjének tulajdonságaival, a heterológ expresszió fogalmával, az antibiotikumok, antifungális szerek és vakcinák gyakorlati jelentőségével.

- Tudja elhelyezni a mikrobiális biotechnológiai módszereket, megoldásokat az adott probléma megoldására használt más típusú módszerek rendszerében.

- Értse a mikroorganizmusok biotechnológiai felhasználásának előnyeit és korlátait.

- Legyen képes mikrobiális biotechnológiai ismereteit felhasználni a szak speciális szakmai ismereteinek az elsajátításakor.

- Tudja alkalmazni a gyakorlatban, pl. biotechnológiai fejlesztésekben, a tantárgy tanulásakor megszerzett ismereteket.

c) attitűd

- A tantárgy elősegíti, hogy a hallgató, átfogó mikrobiális biotechnológiai ismeretei birtokában a későbbi tanulmányai alatt és a végzés után az új szakmai információkat, kutatási eredményeket megfelelően értelmezni és értékelni tudja, továbbá tudását önállóan gyarapítsa.

d) autonómia, felelősség

- A kurzus hozzásegíti a hallgatót ahhoz, hogy munkájában innovatív és hatékony legyen, továbbá szakmai és nem szakmai körökben a biotechnológiai és természettudományos kérdésekben megalapozottan és felelősséggel formáljon véleményt.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Emri Tamás; egyetemi docens; PhD, habil.

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

Az **ismeretkör**: Egyed feletti biológia ismeretkör (Szakmai törzsanyag modul 2.)

Kredittartománya: 13 kr, **Felelős**: Dr. Tökölyi Jácint

Tantárgyai: 1) Zoológia, etológia; 2) Evolúcióbiológia; 3) Ökológia; 4) Természet és környezetvédelem

(1.) Tantárgy neve: Zoológia, etológia	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 0 (kredit%)	
A tanóra típusa : szeminárium; óraszám : 4+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja : koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A város, mint evolúciósan új környezet. Városi ökoszisztémák. Az urbanizáció viselkedési és ökológiai prediktorai. A mesterséges fény hatása. Városi hőszigetek. A városok, mint kifogyhatatlan táplálkozó helyek. Városi fenológia és a szaporodás időzítése. Kommunikáció a városi zajban. Városi ragadozók. Városok, mint új paraziták és patogének forrásai. Városi toxinok és nehézfémek hatásai. Fenotípusos plaszticitás vs. genetikai adaptáció szerepe az urbanizációban. Fajképződés a városokban. Invazív fajok a városokban. Urbanizációs adaptációk vizsgálati módszerei.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Az adott témához kiadott nemzetközi, referált cikk.	
Ajánlott szakirodalom: Winkler Róbert: Nagyvárosi természetbúvár. (Bookline, 2016) Diego Gil and Henrik Brumm (szerk.): Avian Urban Ecology: Behavioral and Physiological Adaptations. (Oxford University Press, 2014)	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
c) tudás - Ismerje az urbanizáció okait és következményeit, helyi és globális léptékben egyaránt. - Ismerje a városi élethez való alkalmazkodás mechanizmusait és példákkal is tudja illusztrálni. - Ismerjen városokhoz, illetve az ember közelségéhez jól alkalmazkodott fajokat a legtöbb nagyobb taxonómiai csoportból. - Ismerje az urbanizációs adaptációk vizsgálati módszereit.	
d) képesség - Képes az urbanizáció során lejátszódó evolúciós, ökológiai és etológiai folyamatok értelmezésére. - Érti a fentebb említett folyamatok közötti összefüggéseket. - Képes a zoológiai, evolúcióbiológiai és etológiai szakirodalom feldolgozására. - Képes a megismert módszerek és vizsgálatok alapján saját vizsgálat tervezésére és kivitelezésére.	
c) attitűd - Törekedjen a városiasodás (urbanizáció) minél szélesebb körű, multidiszciplináris megismerésére.	

- Törekedjen arra, hogy a városiasodással kapcsolatos zoológiai és etológiai tudását folyamatosan fejlessze, újabb módszereket és vizsgálatokat ismerjen meg.
- Törekedjen arra, hogy az urbanizáció jelenségét, mint globális folyamatot, minél átfogóbb jellegű, holisztikus látásmóddal közelítse meg.

d) autonómia, felelősség

- Felelősséggel vizsgálja az urbanizációs jelenségeket és azokról véleményt alkot.
- Felelősséget vállal vizsgálataiban hozott konklúzióikért, véleményéért.
- A zoológiai, evolúcióbiológiai és etológiai szakirodalmat minimális iránymutatás mellett önállóan feldolgozza.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Németh Zoltán; tudományos munkatárs; PhD**

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

(2.) Tantárgy neve: Evolúcióbiológia	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 3+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Az evolúcióbiológia Modern Szintézise. Evolúcióbiológiai alapfogalmak. A szelekció szintjei. Az individualitás evolúciója. Evolúciós konfliktusok. Genomok evolúciója (Evolúciós genomika). Genetikai szabályozási rendszerek evolúciója. Az egyedfejlődés evolúciója, Evo-Devo. Fenotipikus plaszticitás és a reakciós normák evolúciója. Epigenetika és evolúció. Az ivaros szaporodás evolúciója. Filogenetika. A biodiverzitás evolúciója. Darwini medicina: vírusok evolúciója, antimikrobiális rezisztencia, rákos sejtek evolúcióbiológiája.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány:	
Ajánlott szakirodalom: Futuyma, D. J. & Kirkpatrick, M. (2017). Evolution 4th Ed. Sinauer Maynard Smith, J & Szathmáry, E. (1995). The major transitions in evolution. Oxford University Press. Buss, L. W. (1988). The evolution of individuality. Princeton University Press. West-Eberhard, M. J. (2003). Developmental plasticity and evolution. Oxford University Press Ewald, P. W. (1994) Evolution of infectious disease. Oxford University Press Burt, A. & Trivers, R (2008). Genes in conflict. Harvard University Press	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás - Ismeri az evolúcióbiológia főbb fogalmait, jelentősebb problémáit és kutatási módszereit, valamint az evolúcióbiológia alkalmazhatóságát a biológia egyéb területein.	

<p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes összefüggéseket felismerni a biológia különböző területein. - Képes az evolúcióbíológiai ismereteket saját kutatási területén alkalmazni. - Képes a modern biológiai kutatások evolúciós implikációit felismerni. <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - Törekszik a biológia minden területén az evolúciós szemlélet alkalmazására. - Törekszik a kritikus gondolkozásra, a tudományos eredmények megkérdőjelezésére. - Törekszik a biológiai jelenségek logikájának megértésére <p>d) autonómia, felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alkalmazni tudja a biológiai hipotézisek megkérdőjelezéséhez szükséges önálló gondolkodásmódot.
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Tökölyi Jácint; egyetemi adjunktus; PhD
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(3.) Tantárgy neve: Ökológia	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 3+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak): Előadás, animáció, számítógépes demonstráció, konzultáció.</p>	
<p>A számonkérés módja: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A kurzus az ökológia alapvető ismereteit és a modern témaköröket mutatja be.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező olvasmány:</p> <p>-</p> <p>Ajánlott szakirodalom:</p> <p>Begon, M., Harper, J.L., Townsend, C.R.: Ecology. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1986.</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - Átfogó ismeretekkel rendelkezik az ökológiai jelenségekről. - Legyen járatos az alapvető ökológiai ismeretekben. - Rendelkezzen valós problémák megoldására használható ismeretekkel. <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - El tudja dönteni, hogy az általa megoldandó problémához melyik módszereket kell használni és legyen képes önállóan alkalmazni ismereteit. - Tudjon véleményt formálni, hogy az adott modell-konstrukció mennyire használható a vizsgált kérdés hiteles megválaszolására. <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - Legyen motivált egy gyorsan fejlődő tudományterület ismereteinek nyomon követésére. - Törekedjen, hogy megértse az elsajátított ismeretei fontosságát a konkrétan megoldandó feladatok szempontjából. 	

d) autonómia, felelősség

- Képes legyen csatamunkában dolgozni, kooperálni és együtt működni más szakterületeken dolgozókkal.
- A közös munka során legyen kommunikatív, hogy saját szakterületei oldaláról jelentkező igényeket és elfogadtassa a más szakterületet művelő, de vele együtt dolgozó kollégákkal.

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

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

(4.) Tantárgy neve: Természet és környezetvédelem	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 3+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A környezet, a környezeti elemek fogalma, a környezettudomány inter-, multi- és transzdiszciplináris jellege. Környezeti alapprobléma, környezetvédelmi irányelvek, akciótervek, környezettudatosság, fenntarthatóság. A légkör alkotóelemei, légszennyezéssel kapcsolatos alapfogalmak, légszennyező anyagok áttekintése. A légkörrel kapcsolatos lokális és globális léptékű környezeti problémák. A földi vízkészlet jellemzői, vízminőség értelmezése, vízminősítési rendszerek. Vízszenyezés, vízszenyező anyagok, vízminőség védelem. Szennyvíztisztítási technológiák, szennyvíziszap-kezelés. Hulladék fogalma, hulladékok csoportosítása, a hulladékokkal kapcsolatos fő problémakörök. Hulladékok vizsgálati módszerei, hulladékgazdálkodási rendszer, hulladékkezelés lépései. Hangtani és zajvédelmi alapfogalmak, a környezeti zaj forrásai, zajvédelem. A természetvédelem tárgyköre és feladata. A fajgazdagságot veszélyeztető antropogén tényezők, a biodiverzitási krízis. Ökológiai gazdaságtan, ökoszisztéma szolgáltatások és funkciók. Invazív fajok terjedése, az általuk okozott természetvédelmi problémák. Az invazív fajok elleni védekezés lehetősége. A populációvédelem elméleti alapjai, a minimális életképes populáció fogalma. A fajvédelmi programok tervezése, akciótervek megismerése. Az élőhelyek pusztulása és degradációja. Izoláció, fragmentáció, tájléptékű veszélyeztető tényezők. Természetvédelmi területek tervezése, a pufferzónák és az ökológiai folyosók jelentősége. Természetvédelmi kezelés, gyepek biodiverzitásának megőrzése. Restaurációs ökológia, valamint az élőhely helyreállítás fogalma. Tájléptékű rekonstrukciós programok tervezésének és monitorozásának elméleti alapjai.</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: Szabó Mária és Angyal Zsuzsanna (2012): A környezetvédelem alapjai. Typotex Kiadó, Budapest. Standovár T. & Primack R.B. (1998): A természetvédelmi biológia alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont)	

a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

c) tudás

- Ismerje a környezettudomány inter-, multi- és transz-diszciplináris jellegét és elméleteit, elvei.
- Ismerje a természet- és környezetvédelem alapvető elveit, a fontosabb fogalmakat.
- Ismerje a természet- és környezetvédelem általános és globális kérdéseit és problémáit.
- Ismerje a természet- és környezetvédelemben alkalmazott módszereket és azok lényegét.
- Ismerje a természet- és környezetvédelmi módszerek gyakorlati alkalmazását.

d) képesség

- Képes a természet- és környezetvédelmi elméletek és elvek gyakorlati alkalmazására.
- Képes az emberi és természeti környezetben lejátszódó folyamatok értelmezésére.
- Képes az elsajátított módszerek alapján a természet és környezetvédelmi adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére.
- Rendelkezik a természet- és környezetvédelmi problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel.
- Képes a természet- és környezetvédelmi témájú szakirodalom feldolgozására.

c) attitűd

- Törekedjen a természet- és környezetvédelmi elméletek és elvek minél teljesebb megismerésére.
- Törekedjen a természet- és környezetvédelmi problémák multidiszciplináris megismerésére.
- Törekedjen arra, hogy a természet- és környezetvédelmi problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.
- Törekedjen arra, hogy a természet- és környezetvédelemmel kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.
- Érzékeny az általános és globális környezeti problémákra.
- A környezettudatosság iránti elkötelezettsége és természetvédelmi szemlélete irányítja és alakítja életvitelét és tetteit.

d) autonómia, felelősség

- Nyitott a környezettudománnyal foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.
- Felelősséggel vizsgálja a természet- és környezetvédelmi problémákat és azokról véleményt alkot.
- Felelősséget vállal a természet- és környezetvédelem terén hozott döntéseiért.
- Felelősséggel vizsgálja a környezetszennyező, környezetterhelő és természetkárosító folyamatok kockázatait és szakmai tudása alapján kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- A természet- és környezetvédelmi témájú szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Magura Tibor; egyetemi tanár; DSc

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

Az **ismeretkör**: Tudományos kommunikáció ismeretkör (Szakmai törzsanyag modul 3.)

Kredittartománya: 4 kr, **Felelős**: Dr. Török Péter

Tantárgyai: 1) Tudományos kommunikáció és pályázatírás

(1.) Tantárgy neve: Tudományos kommunikáció és pályázatírás	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 100 (kredit%)	
A tanóra típusa : szeminárium; óraszám : 0+4+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja : gy.j. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tudományos kommunikáció fogalma és típusai; a formális és informális kommunikáció. Az első és másodfajú közlemények. A formális tudományos kommunikáció mérése: impakt faktor, 5 éves impakt faktor, citáltság, G és H index. A közlemény készítés és a kutatás-tervezés kapcsolata. Alapvető kutatástervezési ismeretek. Mintavétel és tervezés. A szakcikkek felépítése és ebben tapasztalható eltérések. Szakkönyvek és típusaik. Áttekintő tanulmányok készítése és szükségességük. Cikkírási alapszemlék és alapfogalmak. Kutatási cikkek írása. Elektronikus adatbázisok és használatuk. A szakmai kapcsolatépítés. A szakcikkek benyújtása és bírálati folyamat. A tudományos előadások felépítése. Tudományos szemléltető-anyagok szerkesztése. Diplomamunkák, szakdolgozatok és értekezések készítésének főbb szempontjai. Pályázatok összeállítása, tartalmi és formai szempontok és követelmények.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező olvasmány: Csermely P., Gergely P., Koltay T., Tóth J. (1999): Kutatás és közlés a természettudományokban. Osiris Kiadó, Budapest.</p> <p>Ajánlott szakirodalom: Peat J. (szerk.) (2002): Scientific writing. BMJ Books, London. Bär S. (2002): Professzorok és alattvalók – A tudományos kutatás diszkrét bája. Akadémiai Kiadó, Budapest. Dévényi T. (1975): Dr. Ezésez Géza karrierje, avagy tudósok és rágcsálók. Gondolat Kiadó, Budapest.</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>e) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a tudományos kommunikáció és közleménykészítés alapjait. - Ismerje a közlemények típusait és a tudományometriai mutatók jelentését. - Ismerje a fontosabb tudománytámogatási rendszereket és a pályázatkészítés alapjait. <p>f) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes legyen a megjelent tudományos közlemények alapvető szakmai értékének megítélésére. - Képes legyen önállóan formailag helyes szakmai közlemények és pályázatok készítésére. 	

- Legyen képes formai szempontok alapján megjelent közleményeket és publikációkat értékelni.

c) attitűd

- Törekedjen a naprakész szakmai ismeretek elsajátítására és nyomon követésére.
- Törekedjen szakmai adatbázisok használatára.
- Legyen nyitott és érdeklődő.

d) autonómia, felelősség

- Felelősséggel nyilvánítson véleményt a szakmai publikálással összefüggő kérdésekben.
- Önállóan felelősséggel képes a tudományos közlésre vonatkozó etika figyelembe vételére.

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

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

Az ismeretkör: Genetika ismeretkör (Genetika I. modul /1.)

Kredittartománya: 7 kr, Felelős: Dr. Csoma Hajnalka

Tantárgyai: 1) Fejlődésgenetika előadás; 2) Fejlődésgenetika szeminárium; 3) Mikrobiális genetika; 4) Mikrobiális törzsfejlesztés

(1.) Tantárgy neve: Fejlődésgenetika előadás	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 1+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: számítógépes demonstráció, számolási gyakorlat, konzultáció	
A számonkérés módja: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok:	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A fejlődésgenetikai általános szabályszerűségei és elvei. A <i>Cenorhabditis elegans</i> egyedfejlődésének genetikája. Az egyedfejlődést megalapozó polaritás kialakulása a <i>Drosophila</i> -nál. A szervezet anterior-poszterior sávozottságának kialakulása a <i>Drosophila</i> -nál. A <i>Drosophila</i> embrió szegmentálódása. A szegment-identitás kialakulása <i>Drosophila</i> -nál. Szervfejlődés a <i>Drosophila</i> -nál. A gerincesek korai egyedfejlődése. Szervfejlődés a gerinceseknél. Az ember fejlődésgenetikai rendellenességei. Az ember fejlődésgenetikai rendellenességei. Fejlődésgenetikai ismeretek felhasználása az emlősök genetikai módosításában.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: A teljes tananyagot lefedő magyar nyelvű szakirodalom hiányában nincs kötelező olvasmány	
Ajánlott szakirodalom: Gilbert, S.F.: Developmental Biology. 11th Edition. Sinauer Associates Inc, Sunderland, USA, 2016	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás	
<ul style="list-style-type: none"> - A hallgató általános ismeretekre tesz szert az egyedfejlődést szabályozó folyamatok természetéről. - Megismeri a legfontosabb modellszervezetekkel, a szabályozás hierarchikus logikájával, az általános és az élőlények egyes csoportjaira jellemző folyamatokkal, a legfontosabb génekkel, azok kölcsönhatásaival, hibás működésük következményeivel. - A tantárgy révén a hallgató megismeri a fejlődésgenetika kutatási módszereit is. 	
b) képesség	
<ul style="list-style-type: none"> - Legyen tisztában az egyedfejlődés kutatásának, azon belül a genetikai megközelítés jelentőségével. - Tudja elhelyezni a genetikai ismeretek fontosságát az egyedfejlődés általános törvényszerűségeinek megértése szempontjából. - Értse a többféle modellszervezeten végzett kutatások jelentőségét, a modellszervezeteken végzett kutatások fontosságát az ember egyedfejlődésének jobb megismerése érdekében. - Legyen képes az egyedfejlődés genetikai vonatkozásainak területén szerzett ismereteket 	

felhasználni a biológus mesterképzési szak más tárgyainak komplexebb elsajátításában.

- Tudja alkalmazni ismereteit további tanulmányainak megalapozásában.

c) attitűd

- A tantárgy elősegíti, hogy a hallgató az elsajátított fejlődésgenetikai tudás, továbbá korszerű molekuláris biológiai szemlélet birtokában a későbbi tanulmányai során és a végzés után az új szakmai információkat, kutatási eredményeket megfelelően értelmezni és értékelni tudja, továbbá a természettudományos tudását folyamatosan gyarapítsa.

- A hallgató ennek köszönhetően szilárd fejlődésgenetikai elméleti és módszertani alapokra tesz szert, amelyek hozzásegíti ahhoz, hogy a szakmai feladatait pontosan, hatékonyan végezze.

d) autonómia, felelősség

- A kurzus hozzásegíti a hallgatót ahhoz, hogy munkájában innovatív és hatékony legyen, továbbá szakmai és nem szakmai körökben a biológiai és természettudományos kérdésekben megalapozottan és felelősséggel formáljon véleményt.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Sipiczki Mátyás; professor emeritus; DSc

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

(2.) Tantárgy neve: Fejlődésgenetika szeminárium	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 100 (kredit%)	
A tanóra típusa : szeminárium és gyakorlat; óraszám : 0+1+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja : gy.j. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás : az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A fejlődésgenetikai általános szabályszerűségei és elvei. A <i>Cenorhabditis elegans</i> egyedfejlődésének genetikája. Az egyedfejlődést megalapozó polaritás kialakulása a <i>Drosophila</i> -nál. A szervezet anterior-poszterior sávozottságának kialakulása a <i>Drosophila</i> -nál. A <i>Drosophila</i> embrió szegmentálódása. A szegment-identitás kialakulása <i>Drosophila</i> -nál. Szervfejlődés a <i>Drosophila</i> -nál. A gerincesek korai egyedfejlődése. Szervfejlődés a gerinceseknél. Az ember fejlődésgenetikai rendellenességei. Az ember fejlődésgenetikai rendellenességei. Fejlődésgenetikai ismeretek felhasználása az emlősök genetikai módosításában.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány : A teljes tananyagot lefedő magyar nyelvű szakirodalom hiányában nincs kötelező olvasmány	
Ajánlott szakirodalom : Gilbert, S.F.: <i>Developmental Biology</i> . 11th Edition. Sinauer Associates Inc, Sunderland, USA, 2016	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás - A hallgató általános ismeretekre tesz szert az egyedfejlődést szabályozó folyamatok természetéről. - Megismeri a legfontosabb modellszervezetekkel, a szabályozás hierarchikus logikájával, az általános és az élőlények egyes csoportjaira jellemző folyamatokkal, a legfontosabb génekkel, azok	

kölcsönhatásaival, hibás működésük következményeivel.

- A tantárgy révén a hallgató megismeri a fejlődésgenetika kutatási módszereit is.

b) képesség

- Legyen tisztában az egyedfejlődés kutatásának, azon belül a genetikai megközelítés jelentőségével.

- Tudja elhelyezni a genetikai ismeretek fontosságát az egyedfejlődés általános törvényszerűségeinek megértése szempontjából.

- Értse a többféle modellszervezeten végzett kutatások jelentőségét, a modellszervezeteken végzett kutatások fontosságát az ember egyedfejlődésének jobb megismerése érdekében.

- Legyen képes az egyedfejlődés genetikai vonatkozásainak területén szerzett ismereteket felhasználni a biológus mesterképzési szak más tárgyainak komplexebb elsajátításában.

- Tudja alkalmazni ismereteit további tanulmányainak megalapozásában.

c) attitűd

- A tantárgy elősegíti, hogy a hallgató az elsajátított fejlődésgenetikai tudás, továbbá korszerű molekuláris biológiai szemlélet birtokában a későbbi tanulmányai során és a végzés után az új szakmai információkat, kutatási eredményeket megfelelően értelmezni és értékelni tudja, továbbá a természettudományos tudását folyamatosan gyarapítsa.

- A hallgató ennek köszönhetően szilárd fejlődésgenetikai elméleti és módszertani alapokra tesz szert, amelyek hozzásegíti ahhoz, hogy a szakmai feladatait pontosan, hatékonyan végezze.

d) autonómia, felelősség

- A kurzus hozzásegíti a hallgatót ahhoz, hogy munkájában innovatív és hatékony legyen, továbbá szakmai és nem szakmai körökben a biológiai és természettudományos kérdésekben megalapozottan és felelősséggel formáljon véleményt.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Sipiczki Mátyás, professor emeritus, DSc

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

(3.) Tantárgy neve: Mikrobiális genetika	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: előadás; óraszám: 2+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervei helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A prokarióták genomjának szerveződése. Prokarióta genomok mérete, génösszetétele. Eubaktériumok és Archaeabaktériumok genomjának összehasonlítása. A bakteriális genom evolúciójában szerepet játszó mechanizmusok. A bináris hasadás és az azt leíró modellek. A prokarióták DNS-ének replikációja. A theta replikáció. Gördülőkerék replikáció. Az <i>E. coli</i> replikációs origójának felépítése és szerepe az iniciálásban. A prokarióták transzkripciója. Iniciálás, elongáció, termináció. RNS polimeráz, promóterfelismerés, szigma faktorok (általános és specifikus). A transzkripció iniciációjának szabályozása regulátor fehérjék által. A bakteriális RNS. A rRNS és a tRNS keletkezése. Archaea transzkripció sajátosságai. Az Archaea-k társzálciós folyamatai és összevetésük az Eubaktériumokban és Eukariótákban lezajló folyamatokkal. A prokarióták génexpressziójának szabályozása. A génexpresszió szabályozásának szintjei. A <i>lac</i> , <i>trp</i> , <i>ara</i> operonok jellemzése, szabályozása. Mikroorganizmusok differenciálódási jelenségei. A <i>Bacillus</i> ok spórázásának genetikai szabályozása. Szabályozási kölcsönhatások. A sporulációs szigma faktorok. Fággenetika és transzdukció. Litikus és lizogén ciklus átváltásának genetikai háttere, szabályozási hálózat. Generalizált és specializált transzdukció. Fágkonverzió. Élesztő modellszervezetek genomja. A	

Saccharomyces genom jellemzői. A mitotikus sejtciklus szabályozása, a sejtciklus ellenőrzési pontjai. Az ivari ciklus. A párosodás eseményei, meiózis-spóráképzés. A párosodási típust meghatározó gének, azok kifejeződése. Párosodási típus váltás és szabályozása.

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

Kötelező olvasmány:

-

Ajánlott szakirodalom:

Falusi András, László Valéria, Tóth Sára, Oberfrank Ferenc, Pap Erna, Szalai Csaba: Genetika és genomika (Typotex Kiadó, 2014, Digitális Tankönyvtár)
Deák Veronika: Általános genetika (Typex Kiadó, 2014, Digitális Tankönyvtár)
Szabó Gábor: Sejtbiológia (Medicina Kiadó, 2009)

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

- Ismerje a genetikában használt fontosabb fogalmakat.
- Ismerje a genetikai események molekuláris hátterét.
- Tudja, hogyan szerveződik az egyes élőlény csoportok genomja.
- Tudja a génkifejeződés módjait prokariótákban.

b) képesség

- Legyen képes a molekuláris mechanizmusok értelmezésére.
- Értse a genomok szerveződése és működése közötti összefüggéseket.
- Értse egyes génszabályozási módszerek genetikai hátterét.
- Legyen képes véleményt formálni.

c) attitűd

- Legyen nyitott az önképzésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen érdeklődő.
- Legyen motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.

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

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

(4.) Tantárgy neve: Mikrobiális törzsfeljesztés

Kreditértéke: 2

A tantárgy **besorolása: kötelező**

A tantárgy **gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”**: **100** (kredit%)

A **tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 0+2+0** az adott félévben,

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

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

A **számonkérés módja: gy.j.**

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

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

Előtanulmányi feltételek (*ha vannak*):

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

Spontán mutációk és jelentőségük, protoplaszt fúzió, keresztezés. Random mutagenézis: indukáló ágensnek típusainak áttekintése, hatásmechanizmusok, mutáns-szűrési stratégiák. Karbon és nitrogén

katabolit derepresszált, feed-back és feed-forward mutánsok létrehozása. Irányított mutagenézis: alapelvek, elvi és gyakorlati lehetőségek. Deléciós mutánsok létrehozása. Gain-of-function és loss-of-function mutánsok kialakítása baktériumokban illetve gombákban. Genomszintű manipulációk: elvek, módszerek és lehetőségek.

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

Kötelező olvasmány:

Ajánlott szakirodalom:

Fekete E, Karaffa L: Ipari biotechnológia, 2013
 PM Rhodes, PF Stanbury: Applied Microbial Physiology - A Practical Approach. Oxford University Press, Oxford, UK.
 Ratledge C, Kristiansen B: Basic Biotechnology, 3rd Edition. Cambridge University Press, Cambridge, UK

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

- Megismerkedik a törzsfeljesztés gazdasági jelentőségével, továbbá a biotechnológiai folyamatok során alkalmazott fontosabb baktérium, élesztő és fonalas gomba nemzetségek áttekintésével a genetikai állomány struktúrájának irányából szemléli a fejlesztő folyamatot.

b) képesség

- Alkalmazza a mikrobiológiai, genetikai és molekuláris biológiai ismereteket.
 - Megfelelő matematikai, biológiai, kémiai, fizikai tudományok elsajátítása révén képes az interdiszciplináris gondolkodásra, mely alkalmassá teszi tudományos kísérletek tervezésére, kivitelezésére és értékelésére.
 - Innovatív gondolkodása és jó problémamegoldó képessége lehetővé teszi a tudományos problémák felismerését, felvetését és megoldását.
 - Képes az elméleti ismereteket a munkavégzés gyakorlati világában megfelelően alkalmazni.
 - Képes önálló munkavégzésre és a csapatmunkára egyaránt.

c) attitűd

- Érdeklődő és tanulmányozó magatartást mutat új tudományos területek megismerése iránt.
 - Gondot fordít elméleti tudásának és gyakorlati jártasságának tovább fejlesztésére, állandó önképzést folytat.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködő és jó érdekérvényesítő készségekkel rendelkezik.
 - Képes a szakmai ismereteket közérthetően kommunikálni csapata és környezete felé.
 - Szakmailag elhivatott.
 - Munkájában és azon kívül is környezet- és természettudatos magatartás követésére ösztönöz.
 - Az erkölcsi értékeket szem előtt tartja. Széles látókörrrel és felelősségteljes gondolkodással rendelkezik.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Fekete Erzsébet; egyetemi docens; PhD, habil.**

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

Az ismeretkör: Szintetikus biológia ismeretkör (Genetika I. modul /2.)

Kredittartománya: 12 kr, **Felelős:** Dr. Antunovics Zsuzsa

Tantárgyai: 1) Génebézészet és GMO előadás; 2) Génebézészet és GMO gyakorlat; 3) Genomika; 4) Proteomika; 5) Proteomika szeminárium

(1.) Tantárgy neve: Génebézészet és GMO előadás	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 2+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Előadás, videók, konzultációk.	
A számonkérés módja: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Bevezetés. <i>E. coli</i> központi szerepe. Transzformálás <i>E. coli</i>-ba. Alapvető molekuláris biológiai technikák ismertetése. Plazmidok biológiája. Egyszerű plazmid vektorok. Cosmidok, phasmidok és egyéb előnyös tulajdonságú vektorok. Vektorok fehérjék tisztításához. Fehérjék overexpressziója egyesített gombákban. Géntranszfer állati sejtekbe Géntranszfer stratégiák. Riporter gének és promóter analízis. Knock out,- knock in és kondicionális knock out egerek a kutatásban. Össejtek szerepe a kutatásban. Génterápiás módszerek. Helyspecifikus módszerek és gén-targeting. Kromoszóma manipuláció. Gén-elcsendesítés technikák. Gén elcsendesítés fehérje szinten. Genetikailag módosított egerek kutatásokban való alkalmazása. GM eljárások más állatoknál. A növényi biotechnológia/géntechnológia alapjai. GM növények. A növényi gének molekuláris szerkezete és aktivitásának szabályozása. Transzgenikus növények. Pharming növényeknél. CRISPR- technika és alkalmazási lehetőségei.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Dombrádi Viktor (szerk): Molekuláris Biológiai módszerek (2003)	
Ajánlott szakirodalom: S. B. Primrose, R. M. Twyman and R. W. Old: Principles of Gene Manipulation (2007) R. M. Twyman: Gene transfer to animal cells (2004) T. A. Brown: Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction (1998), T. A. Brown: Introduction to Genetics: A Molecular Approach E. Gallori: Genetika (2010) Dudits D., Heszki L.: Növényi biotechnológia és Géntechnológia (2003) Dombrádi Viktor (szerk): Molekuláris Biológiai módszerek (2003)	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás - Ismerje az alapvető molekuláris biológiai módszereket. - A módszerekkel képes legyen kísérletek felvázolására. - Adott problémákat képes legyen kutatói szemmel látni és azokra megfelelő kísérlet-modellekkel	

reagálni.

b) képesség

- Legyen képes egy adott problémát részeire bontani és a megfelelő molekuláris biológiai módszereket kiválasztani, mellyel a problémát orvosolni tudja.
- Legyen véleménye a felvetődő esetleges etikai problémákról. Legyen tisztában lehetőségeivel és korlátaival!

c) attitűd

- Mindenképpen nyitott, érdeklődő hozzáállás szükséges a molekuláris szemlélet kialakításához.
- Törekedni kell a fals információk kiszűrésére, a szenzáció és a tudomány összeférhetőségére.

d) autonómia, felelősség

- Felelősség szemléletének kialakítása nagyon fontos ebben a témakörben, hiszen pl. bizonyos génműködések szabályzásának kézbevétele nem csupán egy kísérleti alanyra, hanem akár egy következő generációra is nagy hatással lehet!

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Antunovics Zsuzsa; egyetemi adjunktus; PhD

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

(2.) Tantárgy neve: Génebézészet és GMO gyakorlat	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 0+0+1 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja: gy.j. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Megismerik az alapvető génebézészeti eljárásokat.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Dombrádi Viktor (szerk): Molekuláris Biológiai módszerek (2003) Ajánlott szakirodalom: S. B. Primrose, R. M. Twyman and R. W. Old: Principles of Gene Manipulation (2007) R. M. Twyman: Gene transfer to animal cells (2004) T. A. Brown: Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction (1998), T. A. Brown: Introduction to Genetics: A Molecular Approach E. Gallori: Genetika (2010)	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás - Ismerje az alapvető molekuláris biológiai módszereket. - A módszerekkel képes legyen kísérletek felvázolására. - Adott problémákat képes legyen kutatói szemmel látni és azokra megfelelő kísérlet-modellekkel reagálni.	
b) képesség - Legyen képes egy adott problémát részeire bontani és a megfelelő molekuláris biológiai módszereket kiválasztani, mellyel a problémát orvosolni tudja.	

- Legyen véleménye a felvetődő esetleges etikai problémákról.
- Legyen tisztában lehetőségeivel és korlátaival!

c) attitűd

- Mindenképpen nyitott, érdeklődő hozzáállás szükséges a molekuláris szemlélet kialakításához.
- Törekedni kell a fals információk kiszűrésére, a szenzáció és a tudomány összeférhetőségére

d) autonómia, felelősség

-

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Antunovics Zsuzsa; egyetemi adjunktus; PhD**

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

(3.) Tantárgy neve: Genomika	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 0+2+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Előadás, videók, problémafeladatok megoldásai, konzultáció.</p>	
<p>A számonkérés módja: gy.j.</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Genomikai alapfogalmak. Genomok szerveződése és szerkezete. C-érték paradoxon problémája, ismétlődő elemek a genomban. Intronok és exonok a genomokban. Pszeudogének. Vírusok és prokarióták genomszerkezete. Organellum-genomok genomszerveződése. Eukarióták genomiális DNS szerveződése, centromer, telomer, telomeráz. Géndenzitás, GC% arány, CpG szigetek. Mobil DNS-ek a genomban. Komparatív genomika. Mobil domének. Prokarióták komparatív genomikája. Horizontális géntranszfer. Patogén szigetek. Rokon baktériumok összehasonlító genomikája. Organellumok összehasonlító genomikája. Eukarióták összehasonlító genomikája. Strukturális genomika. Fehérje szerkezet-meghatározás. Fehérje funkció-meghatározás. Genom analízis és genomika alkalmazása: human genetikai eredetű betegségek értelmezése, gyógyszerekre adott egyéni válaszreakciók értelmezése, bakteriális patogenitás értelmezése és az ellene való védekezés génikus alapjai. Human Genom Project. Az öröklődés fizikai alapjai. Citogenetika: kromoszómaszám variabilitás, euploidia, aneuploidia. kromoszóma méret variabilitás, kromoszóma-átrendeződések: transzlokációk, inverziók, deléciók. A kromoszómák morfológiai variabilitása. Az öröklődés biokémiai alapjai. Nukleinsavak, fehérjeszerkezet, genetikai kód, fehérje szintézis, DNS replikáció, rekombináció, mutációk osztályozása, DNS repair, génmeghatározás. Baktériumok és fágok genetikája. Eukarióta genomstabilitás, génexpresszió,- szabályozása. Ontogenezis. Eukarióta vírusok genetikai szerveződése, növényi,- állati vírusok. A rák: <i>in vitro</i>, <i>in vivo</i> jelenségek, onkogén vírusok.</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:	
S.B. Primrose and R.M. Twyman: Principles of Genome Analysis and Genomics (2003)	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	

<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismerje az alapvető molekuláris biológiai módszereket és bioinformatikai lehetőségeket. - A módszerekkel képes legyen kísérletek felvázolására, szerkezeti/funkcionális prediszpozíciókra. <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Legyen képes egy adott problémát részeire bontani és a megfelelő molekuláris biológiai módszereket kiválasztani, mellyel a problémát megoldhatja. - Egy sejt különböző biokémiai folyamatait egymással összefüggésben látja. <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nyitott, érdeklődő hozzáállás szükséges a molekuláris szemlélet kialakításához. <p>d) autonómia, felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> -
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Antunovics Zsuzsa; egyetemi adjunktus; PhD
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(4.) Tantárgy neve: Proteomika előadás	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 1+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Előadás részletes ábraanyaggal, animációs kisfilmek vetítése, konzultáció.</p>	
<p>A számonkérés módja: koll.</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A proteomika jelentése, részletületei. A dinamikusan változó proteom összetettsége. Alternatív splicing eredményeként kifejeződő izofehérjék. Poszt-transzlációs módosítások és szerepük a fehérje biológiai aktivitásában. Konzervatív domének és biológiai funkció. A proteomika gyakorlata: bottom up és top down proteomika. A két dimenziós elektroforézis és multidimenziós kromatográfia mint fehérje szeparációs módszerek. A proteom alkotóinak azonosítása tömegspektrometriás analízissel. Tömegspektrometria stabil izotóp jelzéses technikával. Mikroarray technikák fehérje-fehérje kölcsönhatás kimutatására és fehérje azonosításra. Fehérje azonosítás N-terminális szekvenálással. Fehérje kölcsönhatási vizsgálatok biofizikai módszerei: titrációs mikrokolorimetria, felületi plazmon rezonancia és fluoreszcencia rezonancia energia transzfer. Fehérje kölcsönhatás vizsgálatok molekuláris biológiai módszerei: élesztő két hibrid módszer, immunoprecipitáció és far-Western blot.</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)	
Kötelező olvasmány:	
-	
Ajánlott szakirodalom:	
<p>A fehérje kutatás modern módszertana (Szerkesztette: Ludány Andrea); Medicina Könyvkiadó, 2011.</p> <p>Wunderlich, Lívius : Molekuláris biológiai technikák, 2014.</p> <p>Nawin Mishra : Introduction to proteomics, Principles and application. Wiley, 2010.</p> <p>Protein-protein interactions (Cheryl L. Meyerkord Haian Fu Editors), Springer, 2015.</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont)	

a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

a) tudás

- Ismerje a proteomika vizsgálati tárgyát és azokat a törvényszerűségeket amelyek hozzájárulnak a proteom összetettségéhez.
- Ismerje a proteomika különböző területét, az egyes területeken megfogalmazott biológiai kérdéseket.
- Tudja a proteomikai módszerek elvét, alkalmazását és korlátját a proteomikai kutatásokban.

b) képesség

- Értse a fehérje funkciót meghatározó és befolyásoló biológiai folyamatokat és ennek vetületét a proteomikai kutatásokban.
- Értse a proteom meghatározásának különböző megközelítési módjait és az ott alkalmazott módszereket.

c) attitűd

- Törekedjen a proteomikai összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen nyitott az önképzésre, használja az ajánlott irodalmat.
- Legyen nyitott a proteomikai kutatásokban megjelenő újabb eredményekre, tudja beépíteni az eddig megszerzett ismereteibe.

d) autonómia, felelősség

- Felelősséggel együttműködik a természettudományi szakterületek szakembereivel, kötelességtudat jellemzi munkájában.

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

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

(5.) Tantárgy neve: Proteomika szeminárium

Kreditértéke: 2

A tantárgy besorolása: kötelező

A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: (kredit%)

A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 0+1+0 az adott félévben,

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

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Bioinformatikai adatbázisok és programok használata, esettanulmányok, a kísérleti módszerek eredményeinek a megbeszélése, virtuális labor használata.

A számonkérés módja: gy.j.

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):

A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

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

Bioinformatika a proteomikában. Bioinformatikai portálok proteomikai adatbázisai és programjai. Fehérje azonosítás, szubcelluláris lokalizáció meghatározás. Funkcionális proteomika: konzervatív domén alkotók és poszt-transzlációs módosítási helyek azonosítása. Enzim funkció és a fehérje fiziko-kémiai jellemzőinek meghatározása bioinformatikai megközelítéssel. Szerkezeti proteomika: fehérje térszerkezetek osztályozása és grafikus megjelenítése. Proteomika a gyakorlatban: elektroforetikus, kromatográfiás módszerek immunoanalitikai technikák alkalmazása. A „Protein purification” virtuális labor programmal, amely komplex módon szimulál több bioanalitikai eljárást, fehérje elegyből fehérje alkotó tisztítása.

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

Kötelező olvasmány:

-	
Ajánlott szakirodalom:	
<p>A fehérje kutatás modern módszertana (Szerkesztette: Ludány Andrea); Medicina Könyvkiadó, 2011. Wunderlich, Lívius : Molekuláris biológiai technikák, 2014. Nawin Mishra : Introduction to proteomics, Principles and application. Wiley, 2010. <u>Malcolm A. Campbell - J. Laurie Heyer</u>: Genomika, proteomika, bioinformatika. Medicina, 2003.</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (<i>tudás, képesség stb., KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudás - A proteomika különböző szakterületeinek kutatásához szükséges elméleti és gyakorlati ismereteivel rendelkezik.</p> <p>b) képesség - Képes a proteomikai kutatások eredményeinek, valamint a proteomikai vizsgálati módszerek által meghatározott adatok értelmezésére.</p> <p>c) attitűd - Nyitott a proteomikában megjelenő új elméleti és gyakorlati megközelítések megértésére és törekszik az új ismeretanyag elmélyítésére.</p> <p>d) autonómia, felelősség - Önállóan és tudományos közösségben készül fel tudományos kérdések megválaszolására. - Felelősséggel együttműködik a biológiai valamint további természettudományi és műszaki szakterületek szakembereivel.</p>	
Tantárgy felelőse (<i>név, beosztás, tud. fokozat</i>): Dr. Barna Teréz; egyetemi adjunktus; PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (<i>név, beosztás, tud. fokozat</i>):	

Az **ismeretkör**: Molekuláris biológia ismeretkör (Genetika II. modul /1.)

Kredittartománya: 11 kr, **Felelős**: Dr. Miklós Ida

Tantárgyai: 1) Humán molekuláris genetika; 2) Autoimmun kórképek genetikai predispozíciója; 3) Állatgenetika; 4) Növénygenetika és biotechnológia

(1.) Tantárgy neve: Humán molekuláris genetika	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 2+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: számítógépes demonstráció, számolási gyakorlat, konzultáció</p>	
<p>A számonkérés módja: koll.</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok:</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Genomprojectek, modellorganizmusok. A humán genom szerveződése, génjeink expressziója. DNS polimorfizmusok. Fenotípusosan megjelenő DNS polimorfizmusok: HLA, vércsoportrendszerek. Modern genomikai módszerek. Prenatalis molekuláris genetika. Molekuláris citogenetika. Korszerű genetikai szűrés és diagnosztika. A szabad nukleinsavak biológiája és klinikai alkalmazása. A mendeli öröklődésű betegségek molekuláris genetikája. Géntérképezés, betegségek génjeinek azonosítása. Komplex betegségek és génjeinek azonosítása. A genom instabilitása, mutációk, repair. Random és célzott mutagenézis. A malignus kórképek genetikája. Génbevitel emlős sejtbe. Transzgénikus állatok. Géntechnológia az orvosi gyakorlatban. Farmakogenetika, farmakogenomika. Az egyedfejlődés genetikája.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező olvasmány: Általános és orvosi genetika. Schlamadinger J. (szerk.) DUPress, 2014</p> <p>Ajánlott szakirodalom: Praenatalis molekuláris genetika. Nagy B, Lázár L, Rigó J. Semmelweis Kiadó, 2011.</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a molekuláris genetikában használt fontosabb fogalmakat. - Ismerje és értse a tanult módszereket és azok lényegét. - Tudjon példákat mondani az egyes módszerek gyakorlati alkalmazására. <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Legyen képes egyszerűbb molekuláris genetikai feladatokhoz szükséges módszerek kiválasztására. - Értse a médiában megjelenő molekuláris genetikai kutatással kapcsolatos hírek lényegét. - Legyen képes véleményt formálni. <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - Legyen nyitott a változásokra, a genetikai kutatásokban megjelenő újabb módszerekre, a molekuláris szemléletre. 	

- Legyen nyitott az önképzésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett.
- Legyen érdeklődő.
- Legyen motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi az alapvető biológiai problémák végiggondolását.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Penyige András; egyetemi docens; PhD**

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

(2.) Tantárgy neve: Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium és gyakorlat; óraszám: 0+1+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja: gy.j. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: Előadás, konzultáció, hallgatói prezentáció, irodalom feldolgozása.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Az immunrendszer feladata. A természetes és a szerzett immunitás. Immuntolerancia, autoimmunitás, kóros autoimmunitás, autoimmun kórképek. Ikerkutatások az autoimmun betegségekben: genetika, nem és környezet. Az autoimmun betegségek genetikai háttere. Az MHC (fő hisztokompatibilitási komplex). A HLA-rendszer allélvariánsainak szerepe az egyes autoimmun kórképekben. Shared-epitóp. A HLA-rendszer allélvariánsainak kimutatása. HLA-tipizálás molekuláris módszerekkel. A single nukleotid polimorfizmusok (SNP) és az autoimmun betegségek. Az SNP-k kimutatásának molekuláris biológiai módszerei. Génexpressziós profilok az autoimmun kórképekben. A génexpressziós profilok vizsgálati módszerei. A miRNS-ek és az autoimmun betegségek összefüggései. A lisztérzékenység (coeliákia) genetikai háttere, molekuláris diagnosztikája. A rheumatoid arthritis genetikai háttere a jelenlegi ismeretek szerint. Az SLE és a genetikai adottságok. A genetikai tényezők szerepe a T1DM-ben.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: -	
Ajánlott szakirodalom: -	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás - Ismerje meg az autoimmunitás, az autoimmun betegségek fogalmát. - Ismerje meg az autoimmun betegségek hátterében álló genetikai tényezőket.-	

Ismerje meg a genetikai tényezők vizsgálatának korszerű módszereit.

b) képesség

- Értse meg a sajtóban megjelenő autoimmun kórképek genetikai meghatározottságával kapcsolatos hírek lényegét.
- Legyen képes véleményt formálni.

c) attitűd

- Legyen nyitott a változásokra, a biológiai kutatásokban megjelenő újabb módszerekre. Legyen nyitott az önképzésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett.
- Legyen érdeklődő.
- Legyen motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi az alapvető problémák végiggondolását.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Zilahi Erika, tudományos munkatárs, PhD

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

(3.) Tantárgy neve: Állatgenetika	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: előadás; óraszám: 2+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Értékmérő tulajdonságok az állattenyésztésben. Individuál genetica molekuláris aspektusai. Állattenyésztési populációgenetika. Öröklődhetőség, ismételhetőség, korrelációk. Beltenyésztés. Állati genom kutatások. Géntérképek. Tesztállomány létrehozása (visszakereszteszés, F2, Fn, nagyapa-unoka, apa-leányelrendezések). Transzgénikus állatok, molekuláris biológiai kutatások hasznosítási lehetősége az őshonos fajok védelmében. Proteomikai kutatások az állattenyésztésben. Rezisztencianemesítés.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: -	
Ajánlott szakirodalom: Fésüs, L. et al: Molekuláris genetikai módszerek alkalmazása az állattenyésztésben. Agroinform Kiadó, Budapest, 2000. Falconer, D.S.: Introduction to quantitative genetics. Prentice Hall, New York, 1996.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	

a) tudás

- Ismerje a molekuláris állatgenetikában használt fontosabb fogalmakat.
- Ismerje a tanult módszereket és azok lényegét.
- Tudjon példákat mondani az egyes módszerek gyakorlati alkalmazására.

b) képesség

- Legyen képes a megfelelő módszerek kiválasztására.
- Értse a szakirodalomban megjelenő molekuláris állatbiológiai kutatással kapcsolatos hírek lényegét.
- Legyen képes véleményt formálni.

c) attitűd

- Legyen nyitott a változásokra, a állatbiológiai kutatásokban megjelenő újabb módszerekre, a molekuláris szemléletre.
- Legyen nyitott az önképzésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett.
- Legyen érdeklődő.
- Legyen motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi az alapvető biológiai problémák végiggondolását.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Komlósi István, egyetemi tanár, DSc

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Kusza Szilvia, tudományos főmunkatárs, PhD

(4.) Tantárgy neve: Növénygenetika és biotechnológia

Kreditértéke: 3

A tantárgy besorolása: **kötelező**

A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: **100** (kredit%)

A tanóra típusa: **szeminárium; óraszám: 0+2+0** az adott félévben,

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

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további (sajátos) módok, jellemzők:** Szemináriumi formában történő oktatási mód; a növénygenetika és biotechnológia újabb kutatási eredményeinek megismertetése a hallgatókkal oktatói téma összefoglalók és elsősorban egy-egy témakört áttekintő szakirodalmi cikkek alapján.

A számonkérés módja: **gy.j.**

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

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

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

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

A növényi genomok szerveződésének és működésének bemutatása. A növényi anyagcsere, fejlődés és növekedés genetikai és epigenetikai szintű szabályozási folyamatai, ezek szerkezeti alapjai. A növényi génexpresszió szabályozásának szintjei, a prokarióta és eukarióta génexpresszió különbségei. A növényi fehérjék anyagcseréje, a fehérjék szerkezetének módosítása, az érési folyamat típusok. A transzgenikus növények létrehozásának módszerei és a megváltoztatott genetikai információ tartalmú GMO növények fő alkalmazási, felhasználási területei.

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

Kötelező olvasmány:**Ajánlott szakirodalom:**

- Növénygenetika (szerk. Velich István) Mezőgazda Kiadó
 Sutka József: Növényi citogenetika Mezőgazda Kiadó
 Plant Biotechnology - New Products and Applications. J. Hammond, P. McGarvey and V. Yusibov Eds. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2000.
 Dudits Dénes – Heszky László: Növényi biotechnológia és géntechnológia. (2. kiadás) Agroiinform Kiadó, Budapest 2000.
 Thin Cell Layer Culture System – Regeneration and Transformation Applications. D.T. Nhut, B.V. Le, K.T. T. Van and T. Thorpe Eds. Kluwer Academic Publishers, Netherlands 2003.
 Introduction to Plant Tissue Culture M. K. Razdan, Science Publishers, Inc., Plymouth, UK

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., *KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

- Ismerje a növényi genom felépítését és működését; a növények genetikai és epigenetikai szabályozásának jellemzőit.
- Ismerje azokat a növényi molekuláris biológiai módszereket, amelyekkel a transzgenikus növények létrehozhatók és ismerje a GMO növények felhasználásának főbb területeit is.

b) képesség

- Értse a szakirodalomban megjelent és a szemináriumi alkalmakon értékelt növénygenetikai és biotechnológiai kutatásokkal kapcsolatos cikkekben közölt eredményeket és módszereket, legyen képes új ismeretek befogadására, kritikus értelmezésére.
- Legyen képes véleményt formálni a növénygenetikához és biotechnológiához, mint tudományterülethez tartozó, közismertté váló eredményekről és témákról.

c) attitűd

- Legyen nyitott a változásokra, a növénygenetikai és biotechnológiai kutatásokban megjelenő újabb módszerekre, szemléletre.
- Legyen nyitott az önképzésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett.
- Legyen érdeklődő.
- Legyen motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Az előadásokon elhangzottakból és a rendelkezésre bocsájtott elektronikus formátumban megkapott anyagokból kiindulva, önállóan végig gondol, értelmez alapvető biológiai problémákat.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

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

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

Az ismeretkör: Sejtbiológia ismeretkör (Genetika II. modul/2.)

Kredittartománya: 8 kr, **Felelős:** Dr. Batta Gyula

Tantárgyai: 1) Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia; 2) Sejtciklus és szabályozása előadása; 3) Sejtciklus és szabályozása szeminárium; 4) Bioreguláció

(1.) Tantárgy neve: Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 0+1+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Előadás, tudományos folyóiratokban megjelent, témába vágó publikációk feldolgozása önállóan és csoportosan, konzultáció.	
A számonkérés módja: gy.j. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Mikroorganizmusok élelmiszeripari alkalmazása: A tejiparban alkalmazott fontosabb mikroorganizmusok. Élesztőgombák a borászatban. Élesztőgombák alkalmazása a sörgyártásban. Fonális gombák szerepe a mezőgazdasági károkozásban, mikotoxinok. Posztharvest biológia és technológia. Mikroorganizmusok a gyógyászatban. Modell szervezetek a mikrobiológiában.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: -	
Ajánlott szakirodalom: Deák Tibor: Élesztőgombák (Mezőgazdasági szaktudás Kiadó, Budapest, 1998) Magyar Ildikó: Borászati mikrobiológia (Mezőgazda Kiadó, 2010) Deák Tibor, Kiskó Gabriella, Maráz Anna, Mohácsiné Farkas Csilla: Élelmiszer-mikrobiológia (Digitális Tankönyvtár) Kutasi József: Fermentációs technológia (Digitális Tankönyvtár) Jávor András, Szigeti Jenő: Termékminőség és termékhigiéna (Digitális Tankönyvtár)	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás - Ismerje az alkalmazott mikrobiológiában használt fontosabb fogalmakat. - Ismerje a tanult mikrobákat és azok élettani működésének lényegét. - Tudjon példákat mondani az egyes mikroorganizmusok gyakorlati alkalmazására.	
b) képesség - Legyen képes megkülönböztetni élelmiszeripari illetve gyógyászati felhasználás szempontjából releváns mikroorganizmusokat. - Értse a sajtóban megjelenő mikrobiológiai kutatásokkal kapcsolatos hírek lényegét. - Legyen képes véleményt formálni.	
c) attitűd	

- Legyen nyitott a változásokra, a biológiai kutatásokban megjelenő újabb módszerekre, a biotechnológiai szemléletre.
- Legyen nyitott az önképzésre.
- Legyen motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi az alapvető biológiai problémák végiggondolását.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

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

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

(2.) Tantárgy neve: Sejtciklus és szabályozása	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 1+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A sejtosztódás megismerésének fontossága, szerepe a mindennapokban. A sejtciklus fogalma, szakaszai. Sejtciklus- gének szerepe a kutatásban. Prokarióta sejtek osztódása, a sejtosztódás monitorozása. Eukarióta sejtek osztódása: G1, G ₀ , start pont, külső, belső szignálok szerepe a G1/S átmenetben. S-, G2- és M fázisok eseményei és jellemzői. Aneuploidia, kromoszómák és jellemzőik, kariogram, kromoszóma mutációk. Meiózis szakaszai, hasonlóságok és különbségek a mitózis-meiózis között. Citokinezis lépései, a citokinezis elmaradása és gombák fonalas növekedése. Sejtciklus szabályozása általában, ciklinek és CDK-k. Szignál-transzdukciós útvonalak, fontosabb regulátorok, mint pl. Rb, p53, cdc2, MCM komplex, ATM, MAPK. Külső és belső tényezők szerepe a daganatok kialakulásában, a sejtciklushibák és daganatok kapcsolata. A daganatos sejtek jellemzői.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: -	
Ajánlott szakirodalom: Sadava, Hills, Heller, Berenbaum: Life, the science of biology.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás	
<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a sejtciklussal kapcsolatos fontosabb fogalmakat, a sejtciklus szakaszait. - Ismerje a sejtosztódás típusait, lépéseit. - Ismerje a sejtciklus szabályozás lényegét és tudjon példákat mondani regulátor génekre. - Tudjon példát mondani a sejtosztódás gyakorlati fontosságára. 	

- Tudjon beszélni a daganatos betegségek és a sejtciklus kapcsolatáról.

b) képesség

- Legyen képes megfogalmazni a sejtosztódással kapcsolatos ismereteit.
- Értse a sajtóban megjelenő sejtciklus kutatással kapcsolatos hírek lényegét.
- Legyen képes véleményt formálni.

c) attitűd

- Legyen nyitott az önképzésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett.
- Legyen érdeklődő.
- Legyen motivált.

d) autonómia, felelőség

- Együttműködés, felelőség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi az alapvető biológiai problémák végiggondolását.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelőséget érez mások munkája iránt.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Gálné Dr. Miklós Ida; egyetemi docens; PhD, habil.**

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

(3.) Tantárgy neve: Sejtciklus és szabályozása szeminárium	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 0+1+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Vetítés, konzultáció, órai interakció, prezentációkészítés.	
A számonkérés módja: gy.j. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Az epigenetika, mint biológiai tudomány. A DNS és a kromatin szerkezete epigenetikai szempontból. A DNS metiláltsága, a hisztonkód és a posztranszkripció géncsendesítés. Az epigenetikai mintázat. Epigenetikai vizsgálati technikák. Az epigenetikai jelenségek a sejtciklusban és annak szabályozásában. Az epigenetika szerepe az egyedfejlődésben: egy genom sok epigenom elve. Az epigenetika szerepe a rákos megbetegedésekben és más felnőttkori betegségek kialakulásában. Az epigenetika jelentősége a diagnosztikában és terápiában. Az egészséges életmód jelentősége: epigenetikai mintázatunk helyes irányba történő terelése.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: -	
Ajánlott szakirodalom: -	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont)	

a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

a) tudás

- Ismerje az epigenetikában használt fontosabb fogalmakat és szakszöveget.
- Ismerje a tanult epigenetikai jelenségeket és a sejtciklusban betöltött szerepét.
- Tudjon példákat mondani az epigenetikhöz köthető betegségekre és gyógykezelési lehetőségekre.

b) képesség

- Értse az alapvető epigenetikai eseményeket és a sejtciklushoz fűződő viszonyát, és ezek közötti kapcsolatokat ismerje fel.
- Értse a sajtóban megjelenő epigenetikával kapcsolatos híreket.
- Legyen képes véleményt formálni az ismeretei alapján, prezentálni tudja ismereteit és tudományos vitakészsége legyen.

c) attitűd

- Legyen nyitott a változásokra, a biológiai kutatásokban megjelenő újabb jelenségekre, a molekuláris szemléletre.
- Legyen nyitott a tudatos önfejlesztésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett.
- Legyen érdeklődő.
- Legyen motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi az alapvető biológiai problémák végiggondolását.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Gálné Dr. Miklós Ida; egyetemi docens; PhD, habil.**

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

(4.) Tantárgy neve: Bioreguláció

Kreditértéke: 2

A tantárgy besorolása: **kötelező**

A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: **0** (kredit%)

A tanóra típusa: **szeminárium; óraszám: 1+0+0** az adott félévben,

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

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további (sajátos) módok, jellemzők:** Előadás részletes ábraanyaggal, animációs kisfilmek vetítése, konzultáció tudományos cikkek egyéni feldolgozása és közös megvitatása.

A számonkérés módja: **koll.**

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó **további (sajátos) módok:** Egyéni feladatok teljesítése 30 %, szóbeli vizsga 70 %.

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

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

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

A sejt mint önfenntartó- önszabályozó rendszer. A homeosztázis fogalma. Molekuláris, sejt- és szervezetszintű szabályozás. A transzport folyamatok energetikája. és a transzportfehérjék osztályozása. A transzportfolyamatok szabályozása membránkörforgással. Ioncsatornák szerepe a membrán potenciál megváltozásában. Szabályozás kompartmentalizációval. A Redukciós töltöttség érzékelése. A fehérje működés finom hangolása és a poszt-transzlációs módosítások. A külvilág érzékelése, a külső jelekre adott sejtválasz. Hét transzmembrán domént tartalmazó G-fehérjékkel kapcsolt receptorok szignál út-

vonala. Az anyagcsere szabályozása alacsony vércukorszint esetén. Az érzékelés – szaglás és látás – jelátviteli útja. Foszfatidilinozitol jelátviteli rendszer, a protein kináz C aktiválása. Az intracelluláris Ca^{2+} mint jel. A Kalmodulin által szabályozott fehérjék. Intercelluláris mediátorok a nitrogén-monoxid és a reaktív oxigén származékok. Az inzulin jelátviteli út. Az inzulin anyagcserére gyakorolt hatása.

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

Kötelező olvasmány:

-

Ajánlott szakirodalom:

Ádám Veronika: Orvosi Biokémia, Medicina, 2006.

Szabó Gábor: Sejt biológia, Medicina, 2009.

Biochemistry of signal transduction and regulation (Ed. Gerard Krauss), EditionWiley, 2014.

Lehninger Principles of Biochemistry (Ed, David L. Nelson, Michael M. Cox), Seventh edition, 2017.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség stb., KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

- Tudja a különböző szabályozó folyamatokat molekuláris, sejt és szervezet szinten.
- Ismerje ezen folyamatok alkotóit és a köztük létrejövő kölcsönhatásokat.

b) képesség

- Képes a metabolikus utak szabályozási módjának összehasonlítására.
- Érti, hogy a különböző külső jelek milyen sejt és szervezetszintű választ indukálnak.

c) attitűd

- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen nyitott az önképzésre, használja az ajánlott irodalmat és belső késztetést érezzen a folyamatos szakmai továbbképzésre.
- Legyen nyitott a biológiai szabályozás területén megjelenő új eredményekre és tudja beépíteni az eddig megszerzett ismereteibe.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség, nyitottság és kötelességtudat jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi a biológiai szabályozás összetett folyamatainak végiggondolását.

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

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

Az **ismeretkör**: Növényi sejtbiológia és genetika ismeretkör (Növénybiológia I. modul/1.)

Kredittartománya: 11 kr, **Felelős**: Dr. Máthé Csaba

Tantárgyai: 1) Növényi sejt és fejlődésbiológia előadás; 2) Növényi sejt és fejlődésbiológia gyakorlat; 3) Növénygenetika és biotechnológia előadás; 4) Növénygenetika és biotechnológia szeminárium

(1.) Tantárgy neve: Növényi sejt és fejlődésbiológia előadás	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 4+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: számítógépes demonstráció, számolási gyakorlat, konzultáció	
A számonkérés módja: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok:	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A növényi sejt általános és specifikus jellemzőinek áttekintése. A növényi sejt endomembrán rendszere és azok dinamikája. A növényi sejt vakuoláris rendszere. A tonoplast felépítése, sajátosságai. A vakuolumok funkciói. A plasztiszrendszer, a plasztiszok osztódása.</p> <p>A növényi sejt citoszkeletonja, mint a sejt dinamika egyik motorja: a mikrotubulusok és a mikrofilamentumok (aktin). Szerepük a sejtosztódásban, a differenciálódásban, a sejt fal és a növényi sejt formájának kialakításában. Mitózis és citokinesis a magasabbrendű növényi sejtekben. A testvérkromatida szegregáció mechanizmusa a mitotikus sejtekben. A növényi sejtciklus szabályozása.</p> <p>Az embrió, a gyökér, hajtás és a virág egyedfejlődése, azok molekuláris szintű történései. Filogenetikai kitekintés: a szöveti struktúrák megjelenése és fejlődése az evolúció során.</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: Buchanan, B., Gruissem, W., Jones, R. (Eds) (2000, 2015): Biochemistry and Molecular Biology of Plants. ASPB, Rockville, Maryland; Wiley-Blackwell Taiz L., Zeiger E., Moller IM, Murphy A (2015): Plant physiology and development. Sinauer Ass., Mo., USA	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismerje meg a növényi sejt működésének alapelveit, az általános eukarióta sejtbiológia tükrében - Ismerje meg a növényi egyedfejlődés molekuláris, génexpressziós hátterét, az eukarióta szervezet fejlődésbiológiájának tükrében. <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Legyen képes a sejt, azon belül a növényi sejt működésének alapelveit megérteni és alkalmazni. 	

- Legyen képes a növényi egyedfejlődés szabályozásának alapelveit megérteni és alkalmazni.
- Legyen képes véleményt formálni a fenti témákban.

c) attitűd

- Legyen nyitott a változásokra, a biológiai kutatásokban megjelenő újabb megközelítésekre, a molekuláris szemléletre.
- Legyen nyitott az önképzésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett.
- Legyen érdeklődő.
- Legyen motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi az alapvető biológiai problémák végiggondolását.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

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

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

(2.) Tantárgy neve: Növényi sejt és fejlődésbiológia gyakorlat	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium és gyakorlat; óraszám: 0+0+2 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja: gy.j. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A növényi sejt általános és specifikus jellemzőinek, vizsgálati módszereinek áttekintése. Kromatin szerveződés vizsgálata élő és fixált sejtekben. Mikrotubulusok és mikrofilamentumok vizsgálata élő és fixált sejtekben. Endomembránok (tonoplaszt, ER), mitokondriumok, plasztiszok vizsgálata élő sejtekben. A plasztiszok osztódásának megfigyelése. Szomatikus embriogenezis növényi szövetenyészetekben. Szomatikus embriók fejlődési stádiumainak vizsgálata. Gyökér- és hajtás indukció növényi szövetenyészetekben, a fejlődési stádiumok megfigyelése.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: -	
Ajánlott szakirodalom: Hawes C, Satiat-Jeunemaitre B (Eds.): Plant cell biology- a practical approach. Oxford Univ. Press, 2001.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás	

- Ismerje meg a növényi sejt működésének alapelveit, az általános eukarióta sejtbiológia tükrében
- Ismerje meg a növényi egyedfejlődés menetét, az eukarióta szervezet fejlődésbiológiájának tükrében.

b) képesség

- Legyen képes a sejt, azon belül a növényi sejt működésének alapelveit megérteni és alkalmazni.
- Legyen képes a növényi egyedfejlődés szabályozásának alapelveit megérteni és alkalmazni.
- Sajátítsa el és alkalmazza az általános- és a növényi sejtbiológiában használatos alapvető mikroszkópos technikákat.
- Legyen képes véleményt formálni a fenti témákban.

c) attitűd

- Legyen nyitott a változásokra, a biológiai kutatásokban megjelenő újabb megközelítésekre, a molekuláris szemléletre.
- Legyen nyitott az önképzésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett.
- Legyen érdeklődő.
- Legyen motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi a gyakorlatokhoz kapcsolódó kísérleteket.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

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

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

(3.) Tantárgy neve: Növénygenetika és biotechnológia előadás	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 2+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A növényi genomok szerveződésének és működésének bemutatása. A növényi anyagcsere, fejlődés és növekedés genetikai és epigenetikai szintű szabályozási folyamatai, ezek szerkezeti alapjai. A növényi génexpresszió szabályozásának szintjei, a prokarióta és eukarióta génexpresszió különbségei. A növényi fehérjék anyagcseréje, a fehérjék szerkezetének módosítása, az érési folyamat típusok. A transzgenikus növények létrehozásának módszerei és a megváltoztatott genetikai információ tartalmú GMO növények fő alkalmazási, felhasználási területei.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány:	
-	
Ajánlott szakirodalom:	

Növénygenetika (szerk. Velich István) Mezőgazda Kiadó
 Sutka József: Növényi citogenetika Mezőgazda Kiadó
 Plant Biotechnology - New Products and Applications, J. Hammond, P. McGarvey and V. Yusibov Eds. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2000.
 Dudits Dénes – Heszky László: Növényi biotechnológia és géntechnológia (2. kiadás). Agroinform Kiadó, Budapest 2000.
 Thin Cell Layer Culture System – Regeneration and Transformation Applications, D.T. Nhut, B.V. Le, K.T. T. Van and T. Thorpe Eds. Kluwer Academic Publishers, Netherlands 2003.
 Introduction to Plant Tissue Culture, M. K. Razdan, Science Publishers, Inc., Plymouth, UK

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., *KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

- Ismerje a növényi genom felépítését és működését; a növények genetikai és epigenetikai szabályozásának jellemzőit.
- Ismerje azokat a növényi molekuláris biológiai módszereket, amelyekkel a transzgenikus növények létrehozhatók és ismerje a GMO növények felhasználásának főbb területeit is.

b) képesség

- Értse a szakirodalomban megjelent növénygenetikai és biotechnológiai kutatásokkal kapcsolatos cikkekben közölt eredményeket és módszereket, legyen képes új ismeretek befogadására, kritikus értelmezésére.
- Legyen képes véleményt formálni a növénygenetikához és biotechnológiához, mint tudományterülethez tartozó, közismertté váló eredményekről és témákról.

c) attitűd

- Legyen nyitott a változásokra, a növénygenetikai és biotechnológiai kutatásokban megjelenő újabb módszerekre, szemléletre.
- Legyen nyitott az önképzésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett.
- Legyen érdeklődő.
- Legyen motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Az előadásokon elhangzottakból és a rendelkezésre bocsájtott elektronikus formátumban megkapott anyagokból kiindulva, önállóan végig gondol, értelmez alapvető biológiai problémákat.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

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

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

Dr. M. Hamvas Márta; egyetemi docens; PhD, habil.;

Dr. Máthé Csaba; egyetemi docens; PhD, habil.;

Dr. Oláh Viktor; egyetemi adjunktus; PhD

(4.) Tantárgy neve: Növénygenetika és biotechnológia szeminárium

Kreditértéke: 2

A tantárgy **besorolása: kötelező**

A tantárgy **gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”**: 100 (kredit%)

A **tanóra típusa**: szeminárium; **óraszám**a: 0+2+0 az adott félévben,

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

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

A **számonkérés módja**: gy.j.

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

A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>):
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása
A növényi genomok szerveződésének és működésének bemutatása. A növényi anyagcsere, fejlődés és növekedés genetikai és epigenetikai szintű szabályozási folyamatai, ezek szerkezeti alapjai. A növényi génexpresszió szabályozásának szintjei, a prokarióta és eukarióta génexpresszió különbségei. A növényi fehérjék anyagcseréje, a fehérjék szerkezetének módosítása, az érési folyamat típusok. A transzgenikus növények létrehozásának módszerei és a megváltoztatott genetikai információ tartalmú GMO növények fő alkalmazási, felhasználási területei.
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: Ajánlott szakirodalom: Növénygenetika (szerk. Velich István) Mezőgazda Kiadó Sutka József: Növényi citogenetika Mezőgazda Kiadó Plant Biotechnology - New Products and Applications, J. Hammond, P. McGarvey and V. Yusibov Eds. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2000. Dudits Dénes – Heszky László: Növényi biotechnológia és géntechnológia (2. kiadás). Agroinform Kiadó, Budapest 2000. Thin Cell Layer Culture System – Regeneration and Transformation Applications, D.T. Nhut, B.V. Le, K.T. T. Van and T. Thorpe Eds. Kluwer Academic Publishers, Netherlands 2003. Introduction to Plant Tissue Culture, M. K. Razdan, Science Publishers, Inc., Plymouth, UK
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (<i>tudás, képesség stb., KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
a) tudás - Ismerje a növényi genom felépítését és működését; a növények genetikai és epigenetikai szabályozásának jellemzőit. - Ismerje azokat a növényi molekuláris biológiai módszereket, amelyekkel a transzgenikus növények létrehozhatók és ismerje a GMO növények felhasználásának főbb területeit is.
b) képesség - Értse a szakirodalomban megjelent és a szemináriumi alkalmakon értékelt növénygenetikai és biotechnológiai kutatásokkal kapcsolatos cikkekben közölt eredményeket és módszereket, legyen képes új ismeretek befogadására, kritikus értelmezésére. - Legyen képes véleményt formálni a növénygenetikához és biotechnológiához, mint tudományterülethez tartozó, közismertté váló eredményekről és témákról.
c) attitűd - Legyen nyitott a változásokra, a növénygenetikai és biotechnológiai kutatásokban megjelenő újabb módszerekre, szemléletre. - Legyen nyitott az önképzésre. - Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására. - Legyen elkötelezett. - Legyen érdeklődő. - Legyen motivált.
d) autonómia, felelősség - Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi. - Az előadásokon elhangzottakból és a rendelkezésre bocsájtott elektronikus formátumban megkapott anyagokból kiindulva, önállóan végig gondol, értelmez alapvető biológiai problémákat. - A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt. - A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.
Tantárgy felelőse (<i>név, beosztás, tud. fokozat</i>): Dr. Surányi Gyula; egyetemi adjunktus; PhD
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (<i>név, beosztás, tud. fokozat</i>): Dr. M. Hamvas Márta; egyetemi docens; PhD, habil.;

Dr. Máthé Csaba; egyetemi docens; PhD, habil.;

Dr. Oláh Viktor; egyetemi adjunktus; PhD

Az **ismeretkör**: Növényi biokémia ismeretkör (Növénybiológia I. modul/2.)

Kredittartománya: 8 kr, **Felelős**: Dr. Máthé Csaba

Tantárgyai: 1) Farmakognózia előadás; 2) Farmakognózia gyakorlat; 3) Növényi mikrotechnikák

(1.) Tantárgy neve: Farmakognózia	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa : előadás; óraszám a: 2+0+0 az adott félévben, (<i>ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:</i> Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>):	
A számonkérés módja : koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A farmakognózia története, alapfogalmak, nevezéktan. Drogrént használt növényi részek, nomenklátúra. Primér és szekunder növényi anyagcsere folyamatok, a bioszintézis vizsgáló módszerei, poszt-bioszintetikus átalakulások, növényi anyagok felhalmozódása, kiválasztódása. A hatóanyagtartalom befolyásolása: kemotaxonómiai, ökológiai hatások. Gyógynövények gyűjtése, termesztése, feldolgozása. Biogazdálkodás a gyógynövénytermesztésben. Növényi biotechnológia alapjai, sejt- és szövettenyésztés. Növényi anyagok átalakítása fermentációval, gyógyszeripari jelentőség. Természetes vegyületek, mint gyógyszeripari alapanyagok és a gyógyszerkutatás kiindulási illetve modellvegyületei. Gyógynövények, drogok minősítése, gyógynövény alapú készítmények, fontosabb termékcsoporthok, friss és szárított növényből nyert terméktípusok. Növényi gyógyszerek, gyógyszerkészítmények minősítése (hatóanyag, markeranyag, mellékkomponensek). SZÉNHIDRÁTOK , A drogokban előforduló fontosabb szénhidrát-származékok Amylumok, Keményítő Mészgák Nyálkát tartalmazó drogok ZSIRADÉKOK Zsírok, zsíros olajok, viaszok Prostaglandinok AMINOSAVAK, FEHÉRJÉK , TERPENOIDOK Monoterpének, monoterpéneket tartalmazó drogok Illóolajok, Illóolajat tartalmazó drogok , Iridoidok Szeszkviterpének, szeszkviterpéneket tartalmazó drogok, Diterpének, diterpéneket tartalmazó drogok, Triterpének, triterpéneket tartalmazó drogok , SZTEROIDOK Szterolok, szterolokat tartalmazó drogok, Spirosztánok, furosztánok, szteroidszaponinok és ezen vegyületeket tartalmazó drogok, Kardenolidok, bufadienolidok és ezen szívre ható glikozidokat tartalmazó drogok.</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: Tóth, László. <i>Gyógynövények, drogok, fitoterápia</i> . Debreceni Egyetemi Kiadó–Debrecen University Press, 2010. Evans, William Charles. <i>Trease and Evans' pharmacognosy</i> . Elsevier Health Sciences, 2009.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (<i>tudás, képesség stb., KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás - Ismerje a növényi hatóanyag-kutatásban használt fontosabb fogalmakat.	

- Ismerje a tanult módszereket és azok lényegét.
- Tudjon példákat mondani az egyes jelenségek, módszerek gyakorlati alkalmazására.

b) képesség

- Legyen képes a hatóanyag-kutatáshoz szükséges módszerek kiválasztására.
- Értse a sajtóban megjelenő növényi hatóanyag-kutatással kapcsolatos hírek lényegét.
- Legyen képes véleményt formálni, értelmezni a tudományterület kapcsán felmerülő kihívásokat.

c) attitűd

- Legyen nyitott a változásokra, a kutatásokban megjelenő újabb módszerekre, multidiszciplináris szemléletre.
- Legyen nyitott az önképzésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett.
- Legyen érdeklődő.
- Legyen motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi az alapvető problémák végiggondolását.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Vasas Gábor, egyetemi tanár, DSc

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

(2.) Tantárgy neve: Farmakognózia gyakorlat	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 0+0+4 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja: gy.j. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A farmakognózia története, alapfogalmak, nevezéktan. Drogeként használt növényi részek, nomenklatura. Primér és szekunder növényi anyagcsere folyamatok, a bioszintézis vizsgáló módszerei, poszt-bioszintetikus átalakulások, növényi anyagok felhalmozódása, kiválasztódása. A hatóanyagtartalom befolyásolása: kemotaxonómiai, ökológiai hatások. Gyógynövények gyűjtése, termesztése, feldolgozása. Biogazdálkodás a gyógynövénytermesztésben. Növényi biotechnológia alapjai, sejt- és szövettenyésztés. Növényi anyagok átalakítása fermentációval, gyógyszeripari jelentőség. Természetes vegyületek, mint gyógyszeripari alapanyagok és a gyógyszerkutatás kiindulási illetve modellvegyületei. Gyógynövények, drogek minősítése, gyógynövény alapú készítmények, fontosabb termékcsoportok, friss és szárított növényből nyert terméktípusok. Növényi gyógyszerek, gyógyszerkészítmények minősítése (hatóanyag, markeranyag, mellékkomponensek). SZÉNHIDRÁTOK, A drogekben előforduló fontosabb szénhidrát-származékok Amylumok, Keményítők Mézgák Nyálkát tartalmazó drogek. ZSIRADÉKOK Zsírok, zsíros olajok, viaszok Prostaglandinok AMINOSAVAK, FEHÉRJÉK, TERPENOIDOK Monoterpének, monoterpéneket tartalmazó drogek Illóolajok, Illóolajat tartalmazó drogek, Iridoidok Szeszkviterpének, szeszkviterpéneket tartalmazó drogek, Diterpének, diterpéneket tartalmazó drogek, Triterpének, triterpéneket tartalmazó drogek, SZTEROIDOK Szterolok, sztero-</p>	

lokat tartalmazó drogok, Spirosztánok, furosztánok, szteroidszaponinok és ezen vegyületeket tartalmazó drogok, Kardenolidok, bufadienolidok és ezen szívre ható glikozidokat tartalmazó drogok

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

Kötelező olvasmány:

-

Ajánlott szakirodalom:

Tóth, László. *Gyógynövények, drogok, fitoterápia*. Debreceni Egyetemi Kiadó–Debrecen University Press, 2010.

Evans, William Charles. *Trease and Evans' pharmacognosy*. Elsevier Health Sciences, 2009.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

- Ismerje a növényi hatóanyag-kutatásban használt fontosabb fogalmakat.
- Ismerje a tanult módszereket és azok lényegét.
- Tudjon példákat mondani az egyes jelenségek, módszerek gyakorlati alkalmazására

b) képesség

- Legyen képes a hatóanyag-kutatáshoz szükséges módszerek kiválasztására.
- Értse a sajtóban megjelenő növényi hatóanyag-kutatással kapcsolatos hírek lényegét.
- Legyen képes véleményt formálni, értelmezni a tudományterület kapcsán felmerülő kihívásokat.

c) attitűd

- Legyen nyitott a változásokra, a kutatásokban megjelenő újabb módszerekre, multidiszciplináris szemléletre. - Legyen nyitott az önképzésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett.
- Legyen érdeklődő.
- Legyen motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi az alapvető problémák végiggondolását.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Vasas Gábor, egyetemi tanár, DSc**

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

(3.) Tantárgy neve: Növényi mikrotechnikák

Kreditértéke: 3

A tantárgy **besorolása: kötelező**

A tantárgy **gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”**: **100** (kredit%)

A **tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 0+0+3** az adott félévben,

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

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

A **számmonkérés módja: gy.j.**

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

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

Előtanulmányi feltételek (*ha vannak*):

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

A növényi anyag begyűjtése, tárolása és előkészítése fénymikroszkópos vizsgálatokhoz. Rögzítés nélküli minták vizsgálatának lehetőségei; levélepidermisz nyúzatok, kaparékok készítése, levélderítés, a növényi szervek kézi metszése, festése. Klasszikus hisztokémiai eljárásokkal a sejtfalanyagok (cellulóz, lignin, szuberin), valamint a növényi sejtek raktározott és kiválasztott anyagainak (keményítő, inulin, lipidek, fehérjék, alkaloidok, csersavak, stb.) kimutatása az elkészített preparátumokon. Ezek jelentősége, felhasználásuk lehetőségei az élelmiszer-, kozmetikai- és vegyiparban.

A rögzített minták vizsgálata, a rögzítés célja és kivitelezése. A legfontosabb rögzítő és konzerváló oldatok összeállítása. Vizes és alkoholos festékoldatok készítése, alkalmazásuk lehetőségei.

Alapvető fluoreszcens mikroszkópos technikák, immunhisztokémiai eljárások alkalmazása.

A transzmissziós és a pásztázó elektronmikroszkópia elve. A növényi minták előkészítésének lépései elektronmikroszkópos vizsgálatokhoz. A preparátumok állandósításának lehetőségei, tárolása.

Mikroszkópos képek készítése, archiválása, értékelése.

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

Kötelező olvasmány:

1. Sárkány S., Szalai I. (1964): Növényiszervezettani gyakorlatok. Tankönyvkiadó, Budapest.
2. Fodorpataki L. (2001): Mikroszkópos növényiszerveztan. Erdélyi Múzeumi Egyesület, Kolozsvár.
3. Mihalik E., Nyakas A., Kálmán K., Nagy E. (1999): Növényanatómiai praktikum. JATEPress Szeged.
4. Pozsgai I. (1995): A pásztázó elektronmikroszkópia és az elektronsugaras mikroanalízis alapjai. ELTE Eötvös Kiadó Budapest.

Ajánlott szakirodalom:

1. Wanner G. (2004): Mikroskopisch-Botanisches Praktikum. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York.
2. Hawes C, Satiat-Jeuemaitre B (Eds., 2001): Plant cell biology- a practical approach. Oxford Univ. Press.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., *KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

- Ismerje a hajtásos növények testfelépítését, sejt- és szövettani sajátosságait, és ezeket saját készítésű preparátumokon be tudja mutatni.
- Ismerje a növények fénymikroszkópos vizsgálatához használható növényi mikrotechnikákat, hisztokémiai eljárásokat.

b) képesség

- Tanulja meg a modern növénybiológiában használatos alapvető mikroszkópos technikákat.
- Értse a sajtóban megjelenő növényfiziológiai, -sejt-tani kutatásokkal kapcsolatos hírek lényegét, legyen képes új ismeretek befogadására, kritikus értelmezésére.
- Legyen képes véleményt formálni ebben a témában.

c) attitűd

- Legyen nyitott a növénybiológiai kutatásokban megjelenő újabb módszerekre, szemléletre.
- Legyen nyitott az önképzésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen érdeklődő, nyitott az új ismeretek szerzésére.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban is sikeresen, fegyelmezetten dolgozik.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. M. Hamvas Márta; egyetemi docens; PhD, habil.**

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

Dr. Máthé Csaba; egyetemi docens; PhD, habil.;

Dr. Cserháti Csaba; egyetemi docens; PhD

Az **ismeretkör**: Növényökológia ismeretkör (Növénybiológia II. modul/1.)

Kredittartománya: 9 kr, **Felelős**: Dr. Matus Gábor

Tantárgyai: 1) Lichenológia előadás; 2) Lichenológia gyakorlat; 3) Növényökológia és ökofiziológia előadás; 4) Növényökológia és ökofiziológia gyakorlat

(1.) Tantárgy neve: Lichenológia előadás	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 2+0+0 az adott félévben, (<i>ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:</i></p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: számítógépes demonstráció, számolási gyakorlat, konzultáció</p>	
<p>A számonkérés módja: koll.</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok:</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A zuzmó fogalma, a partnerek renszertani helyzete, a zuzmók filogenetikai pozíciója, a zuzmók hozzájárulása a biodiverzitáshoz. A lichenológia története. A zuzmótelep felépítése, morfológiai csoportjai, ivartalan és ivaros szaporodása, a szaporító szervek struktúrája. A zuzmóanyagok és taxonómiai jelentőségük, a zuzmók élettanának alapjai. A zuzmók gyűjtése, határozása. Jellemző zuzmó élőhelyek, szubsztrát preferencia, zuzmók az ökoszisztémákban. A zuzmók haszna és kára. Lichenometria, zuzmó monitorozás. Természetvédelmi helyzet, adatbázisok, források.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező olvasmány: Farkas Edit (2009): Lichenológia – a zuzmók tudománya. MTA ÖBKI, Vácrátót pp. 193.</p> <p>Ajánlott szakirodalom: Hawksworth, D.L., (1988). The variety of fungal-algal symbioses, their evolutionary significance and the nature of lichens. <i>Botanical Journal of the Linnean Society</i> 96: 3–20. Spribile, T. 2016. Basidiomycete yeasts in the cortex of ascomycete macrolichens. <i>Science</i> 10.1126/science.aaf8287 Verseghy Klára (1994): <i>Magyarország zuzmóflórájának kézikönyve</i>. Magyar természettudományi Múzeum, Budapest pp: 415.</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (<i>tudás, képesség stb., KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - Legyen tájékozott a zuzmók filogenetikai helyzetét illetően. - Ismerje a zuzmók szerveződésének és életmenetének alapvető törvényszerűségeit. - Ismerje a zuzmók ökoszisztémákban betöltött szerepét és gyakorlati jelentőségét. - Legyen tisztában a zuzmó gyűjtés és határozás alapvető fogásaival, illetve ismerje a zuzmó identifikációhoz legszükségesebb információforrásokkal. <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Legyen képes a zuzmókkal kapcsolatos taxonómiai források és florisztikai információk kritikai kezelésére. 	

- Ismerje a zuzmók taxonómiai helyzetét, gyakorlati jelentőségét, a zuzmóhatározás alapvető lépéseit és adatbázisait.

c) attitűd

- Legyen nyitott az önképzésre, keresse önállóan az információ forrásokat.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett, érdeklődő és motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban részfeladatát önállóan végzi, felelősséget érez mások munkája iránt.
- Az ismeretanyag elsajátításában való felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

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

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

(2.) Tantárgy neve: Lichenológia gyakorlat	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium és gyakorlat; óraszám: 0+0+2 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Vetítés, terepbejárás, sztereo- és fénymikroszkópos vizsgálat, konzultáció.	
A számonkérés módja: gy.j. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A terepi és labormunka munkavédelme. Zuzmó gyűjtés, preparálás technológiája. A zuzmók határozásának mód-szerei a makro- és mikromorfológiai jellemzők vizsgálatától egyes kémiai jellemzők tanulmányozásáig. A honos gyakori és egyes védett zuzmófajok bemutatása, élőhelyi preferenciájuk értékelése.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Farkas Edit (2009): Lichenológia – a zuzmók tudománya. MTA ÖBKI, Vácrátót pp. 193.	
Ajánlott szakirodalom: Farkas E., Lőkös L. 2006. Védett zuzmófajok Magyarországon. <i>Mikológiai Közlemények, Clusiana</i> 45(1-3): 159-171. Lőkös L., Farkas E. 2009. <i>Checklist of the Hungarian lichen-forming fungi</i> . www.nhmus.hu Verseghy Klára (1994): Magyarország zuzmóflórájának kézikönyve. Magyar természettudományi Múzeum, Budapest pp: 415.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás	
<ul style="list-style-type: none"> - Ismerje a zuzmó gyűjtés és preparálás eljárásait. - Ismerje fel a leggyakoribb zuzmófajokat és a jelentősebb fajgazdag nemzetségeket. - Rendelkezzék az identifikációhoz szükséges alapvető ismeretekkel és ismerje a további információk 	

elérésének forrásait.

b) képesség

- Legyen képes terepen felismerni a megfelelő zuzmó élőhelyeket.
- Legyen képes a tanult morfológiai fogalmakat felismerni a zuzmótelepen.
- Tudja értelmezni a határozókulcsokat.
- Tudja alkalmazni az egyszerű morfológiai és kémiai vizsgálati módszereket az identifikációban.

c) attitűd

- Legyen nyitott a struktúrák felismerésére.
- Legyen nyitott az önképzésre, az információforrások felkutatására és törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett, érdeklődő és motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés és felelősség jellemzi.
- Önállóan végzi a morfológiai-kémiai információk kiértékelését.
- A kooperatív ismeretszerzési folyamatokban és kutatásban felelősséget érez mások munkája iránt.
- A munkában történő felelősség-teljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

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

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

(3.) Tantárgy neve: Növényökológia és ökofiziológia előadás	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 2+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A környezeti források és a növények toleranciája. Az adaptáció, akklimáció és akklimatizáció, ökológiai stratégiák A szénmérleg változásai, növekedési és allokációs következményei. A környezeti tényezők és a fotoszintézis összefüggései, az eltérő fotoszintézis utak jellemzői. A növényi vízforgalom és alkalmazkodási mechanizmusok vízhiányos élőhelyeken. A növények ásványos táplálkozása és alkalmazkodási mechanizmusai különböző trofitású élőhelyekhez. A növényi másodlagos anyagcsere és ökológiai jelentősége. A növények szerepe a szén és nitrogén biogeokémiai ciklusában és a globális környezeti változások hatásai a produktivitásra.</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:	
Shultze E. D., Beck E., Müller-Hohenstein K. 2002: Plant Ecology. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. ISBN 3-540-20833-X	
Mészáros I. 1996: Növényi ökofiziológia. Oktatási segédanyag. KLTE, TTK, Növénytani Tanszék	
Lambers H., Chapin III F. S, Pons L. T. 2008: Plant Physiological Ecology. 2nd ed. Springer. New York-Berlin-Heidelberg. ISBN 978-0-387-78340-6	

Roger, M.J.R (ed.) 2001: Handbook of plant ecophysiology techniques. Kluwer Acad. Publ. Dordrecht-Boston-London. ISBN 0-7923-7053-8
 Fodorpatáki L., Szigyártó L. 2009: A növények ökofiziológiájának alapjai. Kriterion Kiadó, Kolozsvár
 Tuba Z., Szerdahelyi T., Engloner A. 2007: Botanika III. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. pp.: 525-752.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

- El tudja helyezni a növényökológiát és a rokon diszciplínákat a tudományok közt.
- Tisztában van a környezeti változók típusaival és a populációk tömegességének mérési lehetőségeivel.
- Ismeri a környezeti tényezők szerepét a növényi életműködésben.
- Ismeri a növények alkalmazkodási stratégiáit és a fiziológiai, anatómiai, morfológiai alkalmazkodási mechanizmusait a szélsőséges környezeti körülményekhez.
- Ismeri a növények szerepét a szén és nitrogén biogeokémiai ciklusaiban és a környezeti tényezők hatását a növényi produktivitásra.

b) képesség

- Értse a növényökológiában és növényi ökofiziológiában használt fontosabb fogalmakat.
- Legyen képes a növények és környezetük kapcsolatára vonatkozó új információkat értelmezni, mérni és kontextusba helyezni.
- Ismerje a környezeti szélsőségeknek a növényekre gyakorolt élettani és ökológiai hatásait.
- Ismerje a különböző termőhelyi viszonyok hatására kialakult növényi alkalmazkodási stratégiákat és mechanizmusokat.

c) attitűd

- Legyen nyitott a természeti környezet állapotával, jelenségeivel és az emberi tevékenység hatásaival kapcsolatos új ismeretekre, hírekre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására, a környezetre vonatkozó információkhoz, kérdésekhez komplex szemléletmóddal közelítsen.
- Törekedjen a környezete megóvására.

d) autonómia, felelősség

- Képes felelősséggel, megalapozottan véleményt formálni általános természettudományi kérdésekben.
- Szakmai és nem szakmai körökben is felelősen tud véleményt formálni és nyilvánítani alapvető botanikai, növényökológiai és ökofiziológiai kérdésekről.
- Képes a szakmai kooperációra a botanikával, ökológiával, ökofiziológiával foglalkozó szakemberekkel.
- Munkájában és azon kívül is felelős környezet- és természettudatos magatartásra törekszik és erre ösztönzi munkatársait, beosztottait is.

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

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Oláh Viktor; egyetemi adjunktus; PhD**

(4.) Tantárgy neve: Növényökológia és ökofiziológia gyakorlat

Kreditértéke: 2

A tantárgy besorolása: **kötelező**

A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „*képzési karaktere*”: **100** (kredit%)

A tanóra típusa: **szeminárium; óraszám: 0+0+2 az adott félévben,**

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

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

A számonkérés módja: **gy.j.**

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.
Előtanulmányi feltételek <i>(ha vannak):</i>
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása
<p>A környezeti források és a növények fiziológiai toleranciája közötti kapcsolat és a növényfajok elterjedése.</p> <p>A szénmérleg változásai, növekedési és allokációs következményei. A növényi trait-ek alkalmazása. A környezeti tényezők hatása a fotoszintézisre és vizsgálatának módszerei, diagnosztikai jelentőségük. A növényi vízforgalom vizsgálatának módszerei, diagnosztikai jelentőségük. Az élőhely trofitása és a növények ásványos táplálkozása. A növényi másodlagos anyagcsere vizsgálata és ökológiai jelentősége. A növények szerepe a szén és nitrogén biogeokémiai ciklusában és a globális környezeti változások produktivitásra gyakorolt hatásainak vizsgálati módszerei.</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:
<p>Lambers H., Chapin III F. S, Pons L. T. 2008: Plant Physiological Ecology. 2nd ed. Springer. New York-Berlin-Heidelberg. ISBN 978-0-387-78340-6</p> <p>Mészáros I. 1996: Növényi ökofiziológia. Oktatási segédanyag. KLTE, TTK, Növénytani Tanszék</p> <p>Roger, M. J. R (ed.) 2001: Handbook of plant ecophysiology techniques. Kluwer Acad. Publ. Dordrecht-Boston-London. ISBN 0-7923-7053-8</p> <p>Schultze E. D., Beck E., Müller-Hohenstein K. 2002: Plant Ecology. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. ISBN 3-540-20833-X</p>
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a környezeti tényezők szerepét a növényi életműködésben és a növényi életközösségek szerkezetének kialakításában - Ismeri a növények alkalmazkodási stratégiáit és a fiziológiai, anatómiai, morfológiai alkalmazkodási mechanizmusait a szélsőséges környezeti körülményekhez. <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismerje és értse a növényökológiában és növényi ökofiziológiában használt fontosabb vizsgálati módszereket, eljárásokat, azok fejlesztési irányait - Tudjon vizsgálati módszereket javasolni a környezeti tényezők ökológiai és ökofiziológiai hatásainak kimutatására - Legyen képes a szakirodalomban olvasott új ökológiai és ökofiziológiai vizsgálati módszerek elvének és alkalmazási lehetőségeinek megértésére, a módszerek adaptációjára és az eredményeik megfelelő értelmezésére. <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - Legyen nyitott a természeti környezet állapotával, jelenségeivel és az emberi tevékenység hatásaival kapcsolatos új ismeretekre, hírekre. - Törekedjen a környezet állapotát, a növényközösségek szerkezetét és a növények életműködését leíró új módszerek megismerésére, az előnyeik és korlátaik megértésére, a továbbfejlesztési lehetőségeik keresésére. <p>d) autonómia, felelősség</p> <ul style="list-style-type: none"> - Szakmai és nem szakmai körökben is felelősen tud véleményt formálni és nyilvánítani botanikai, növényökológiai és ökofiziológiai kérdésekről. - Képes a növényi életközösségek szerkezetét és a növények életműködését jellemző megfelelő módszerek kiválasztására és alkalmazására. -Képes a szakmai kooperációra a botanikával, ökológiával, ökofiziológiával foglalkozó szakemberekkel.

- Rendelkezik a kisebb munkaközösségek munkájának megszervezéséhez szükséges ismeretekkel, önállósággal és vállalja a felelősséget növényökológiával vagy ökofiziológiával kapcsolatos projektek vagy részprojektek vezetésért, végrehajtásáért.
- Munkájában és azon kívül is felelős környezet- és természettudatos magatartásra törekszik és erre ösztönzi munkatársait, beosztottait is.

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

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Oláh Viktor; egyetemi adjunktus; PhD

Az **ismeretkör**: Gyógynövény biológia ismeretkör (Növénybiológia II. modul/2.)

Kredittartománya: 10 kr, **Felelős**: Dr Hamvas Márta

Tantárgyai: 1) Gyógynövények biológiája és termesztése előadás; 2) Gyógynövények biológiája és termesztése gyakorlat; 3) Növényismeret

(1.) Tantárgy neve: Gyógynövények biológiája és termesztése előadás	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: előadás; óraszám: 2+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):</p>	
<p>A számonkérés módja: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A drogismeret alapjai; a drogok fogalma, nevezéktana, csoportosítása. A speciális növényi anyagok felhalmozódásának környezeti feltételei. A gyógynövények gyűjtésének és termesztésének általános szempontjai. A gyógynövények feldolgozása – minőségi drog előállítás.</p> <p>A legfontosabb gyógynövény-csoportok (a harasztok, a nyitvatermők és a zárvatermők) testfelépítésének sajátosságai. A hajtásos növények szövetrendszereinek (bőr-, szállító- és alapszövetrendszerek) rövid áttekintése, ezek szerepe a víz- és sóháztartásban, a gázcserében és a szekunder anyagok kiválasztásában, raktározásában. A kiválasztószövetek (skizogén, lizigén váladéktartók, járatok, tejedények, tejszővek stb.) és a kiválasztás folyamatának tárgyalása. A növényi szervek (gyökér, földalatti- és földfeletti szárak, lomblevelek, virágok, virágzatok, termések és magvak) szövettani felépítésének bemutatása, kiemelve a droggént használható növényi részek mikroszkópos azonosításához szükséges anatómiai bélyegeket.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező olvasmány: Papp M. – Mikóné Hamvas M.: A magvas növények alaktana és életmenete. Papp M.: A növényi sejt. Papp M.: A növények szövetei és a szervek szövettana. Kossuth Egyetem Kiadó, Debrecen, 2011. Dános Béla: Farmakobotanika. A gyógynövénytan alapjai. Argumentum Budapest, 2002.</p> <p>Ajánlott szakirodalom: Verzárné dr. Petri Gizella: Drogatlasz (Drogok mikroszkópos vizsgálata). Medicina Könyvkiadó, Budapest 1979. Dr. Szőke Éva és Dr. Kéry Ágnes szerk. Farmakognózia I-II. kötet. Budapest, 2003. Dr. Sárkány Sándor és Dr. Szalai István szerk. Növényiszervezettani gyakorlatok. Tankönyvkiadó, Budapest 1964. Roy U., Graff A., Jolliffe G., Länger R., Williamson E. Botanical Pharmacognosy-Microscopic Characterization of Botanical Medicines, CRC Press Taylor & Francis Group, 2011.</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás	

- Érti és szakszerűen használja farmakobotanika legfontosabb fogalmait.
- Ismeri a növényvilághoz tartozó azon szervezetek sajátosságait, amelyek alkalmasak gyógyászati felhasználásra.
- Ismeri a növénybiológiában (növénymorfológia, sejt- és szövettan területén) használt fontosabb fogalmakat és tudja ezeket alkalmazni a gyógynövények azonosításában, jellemzésében.
- Ismeri a növényanatómiában, farmakobotanikában használt vizsgálati módszereket.

b) képesség

- Érti a sajtóban megjelenő növénybiológiai/farmakobotanikai kutatásokkal kapcsolatos hírek lényegét, képes új ismeretek befogadására, kritikus értelmezésére.
- Képes véleményt formálni ebben a témában.

c) attitűd

- Legyen nyitott a változásokra, a növénybiológiai/farmakobotanikai kutatásokban megjelenő újabb módszerekre, szemléletre.
- Legyen nyitott az önképzésre, legyen kíváncsi az élelmiszerként, gyógykészítményként kapható termékek összetételére, eredetére.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi az alapvető biológiai problémák végiggondolását.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. M. Hamvas Márta; egyetemi docens; PhD, habil.

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Gonda Sándor; egyetemi adjunktus; PhD

(2.) Tantárgy neve: Gyógynövények biológiája és termesztése gyakorlat	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 0+0+2 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Preparátumok készítése-preparációs technikák alkalmazása a gyakorlatban-, készített és tartósított preparátumok fénymikroszkópos vizsgálata, hisztokémiai kimutatások.	
A számonkérés módja: gy.j. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A hazai gyógy- és mérgező növények bemutatása, kiemelve legfontosabb határozó-bélyegeiket, drogként használható szerveiket, felhasználásuk legfontosabb területeit. A drogként használható növényi részek szövettani felépítésének, az azonosításukhoz használt anatómiai bélyegeknél a fénymikroszkópos vizsgálata készített és tartósított preparátumokon. Raktározott és kiválasztott anyagok hisztokémiai kimutatása.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Papp M. –Mikóné Hamvas M.: A magvas növények alaktana és életmenete. Papp M.: A növényi sejt.	

Papp M.: A növények szövetei és a szervek szövettana. Kossuth Egyetem Kiadó, Debrecen, 2011.
Dános Béla: Farmakobotanika. A gyógynövénytan alapjai. Argumentum Budapest, 2002.

Ajánlott szakirodalom:

Verzárné dr. Petri Gizella: Drogatlasz (Drogok mikroszkópos vizsgálata). Medicina Könyvkiadó, Budapest 1979.
Dr. Szőke Éva és Dr. Kéry Ágnes szerk. Farmakognózia I-II. kötet. Budapest, 2003.
Dr. Sárkány Sándor és Dr. Szalai István szerk. Növény szerkezettani gyakorlatok. Tankönyvkiadó, Budapest 1964.
Roy U., Graff A., Jolliffe G., Länger R., Williamson E. Botanical Pharmacognosy-Microscopic Characterization of Botanical Medicines, CRC Press Taylor & Francis Group, 2011.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a **tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

- Ismerje a növényvilághoz tartozó azon szervezetek sajátosságait, amelyek alkalmasak gyógyászati felhasználásra..
- Ismerje a fitoterápiában, farmakobotanikában használt fontosabb fogalmakat.
- Ismerje a növényi drogok azonosításában, farmakobotanikában használt vizsgálati módszereket.

b) képesség

- Értse a sajtóban megjelenő fitoterápia/farmakobotanika területén végzett kutatásokkal kapcsolatos hírek lényegét, legyen képes új ismeretek befogadására, kritikus értelmezésére.
- Legyen képes véleményt formálni ebben a témában.

c) attitűd

- Legyen nyitott a változásokra, a növénybiológiai/farmakobotanikai kutatásokban megjelenő újabb módszerekre, szemléletre.
- Legyen nyitott az önképzésre, legyen kíváncsi az élelmiszerként, gyógykészítményként kapható termékek összetételére, eredetére. Legyen motivált a vizsgálatok, a manuális munka elvégzésében.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi az alapvető biológiai problémák végiggondolását.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. M. Hamvas Márta; egyetemi docens; PhD, habil.**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Gonda Sándor; egyetemi adjunktus; PhD**

(3.) Tantárgy neve: Növényismeret	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 100 (kredit%)	
A tanóra típusa : szeminárium; óraszám a: 0+0+5 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja : gy.j. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok : A számonkérés 3 részjegyből tevődik össze: 1.) Egy szabadon választott növényfaj 5-10 perces bemutatása vetített képes előadás keretében, majd válaszolás a felmerült kérdésekre ; 2.) Növénygyűjtemény készítése: 30 vadon élő, lágyszárú növényfajról fénykép vagy nem védett fajok esetében herbárium készítése és a hozzá tartozó biotikus információk prezentálása. 3) zárthelyi dolgozat írása a gyakorlati órákon tanult ismeretekről.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	

Előtanulmányi feltételek <i>(ha vannak)</i> :	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A növényismeret és növényhatározás. Hazai és külhoni határozókönyvek. A határozókulcsok felépítése, szerkesztésének elvei. A herbárium mint információforrás. Herbárium készítése: növénygyűjtés, preparálás és társult adatok rögzítése. Virtuális herbáriumok. Az elterjedési adatok forrásai. A dokumentációs növényfotográfia. Növényi interakciók jelentősége és típusai. Növényfajok autökölógiai vizsgálata. Növényi funkcionális jellegek és adatbázisok.</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)	
Kötelező olvasmány:	
-	
Ajánlott szakirodalom:	
Simon T.- Seregélyes T. (2000): Növényismeret. Nemzeti Tankönyvkiadó, 276 pp., ISBN 963 18 8254 3	
Király G. (szerk., 2007): Új magyar fűvészkönyv. Határozókulcsok. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő.	
Király G. et al. (szerk., 2011): Új magyar fűvészkönyv. Ábrák. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek <i>(tudás, képesség stb., KKK 8. pont)</i> a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás	
- Legyen tisztában a növényhatározáshoz szükséges elméleti alapokkal, a határozókulcsok felépítésével, használatával.	
- Legyen tisztában a növényi funkcionális jellegekkel és használatukkal.	
b) képesség	
- Legyen képes a legfontosabb, legnagyobb fajszerű hajtásos növénycsaládjait felismerni és azokon belül határozókönyv segítségével a fajt (vagy kivételesen bonyolult rendszertani egységek esetében) legalább a nemzetségeket azonosítani.	
- Legyen képes néhány élőben vagy szárított állapotban kapott tetszőleges növényfaj elkülönítésére alkalmas határozókulcsot önállóan összeállítani.	
- Legyen képes hajtásos növényeket herbáriumi célra önállóan gyűjteni, legalább nemzetség szinten azonosítani és a szükséges biotikai adatokat rögzíteni.	
- Legyen képes adott növényfajról világhálón található ismereteket gyűjteni, értékelni és szintetizálni.	
c) attitűd	
- Törekedjen arra, hogy megismerje a hazai flóra tagjait és fejlessze a hazai növényvilággal kapcsolatos ismereteit.	
- Törekedjen arra, hogy kövesse a természettudományos gyűjtemények (köztük a herbáriumok) tudományos hasznosításának lehetőségeit.	
d) autonómia, felelősség	
- A hazai flórával kapcsolatos szakirodalom feldolgozását önállóan végzi.	
- Érezzen felelősséget a hazai természettudományos gyűjtemények fenntartása, gyarapítása iránt.	
Tantárgy felelőse <i>(név, beosztás, tud. fokozat)</i> : Dr. Molnár V. Attila; egyetemi docens; DSc	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) <i>(név, beosztás, tud. fokozat)</i> :	
Dr. Oláh Viktor; egyetemi adjunktus; PhD	

Az **ismeretkör**: Vegetációtudomány és növényismeret ismeretkör (Növénybiológia III. modul/1.)

Kredittartománya: 10 kr, **Felelős**: Dr. Molnár V. Attila

Tantárgyai: 1) Vegetációtudomány előadás; 2) Vegetációtudomány szeminárium; 3) Terepgyakorlat

(1.) Tantárgy neve: Vegetációtudomány előadás	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 3+0+0 az adott félévben, <i>(ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:</i></p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: számítógépes demonstráció, számolási gyakorlat, konzultáció</p>	
<p>A számonkérés módja: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok:</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek <i>(ha vannak):</i>	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A vegetáció fogalma, fő szerveződési törvényszerűségei, a <i>species pool</i> koncepció. Anemochoria, hidrochoria, zoochoria, antropochoria. Adventív és invazív fajok. A magkészet (talaj magbank) fogalma és kapcsolata a vegetáció dinamikával. A vegetáció dinamikájának oka, típusai. Ciklikus, fluktuáló és direkcionális változások. A szukcesszió típusai, elemi és kompozíciós modelljei. Herbivórok, legeléskizárás, kaszálás.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező olvasmány: M Zobel, E Maarel, C Dupré 1998. Species pool: the concept, its determination and significance for community restoration. Applied Vegetation Science 1(1): 55-66.</p> <p>Ajánlott szakirodalom: Horváth F., Rapcsák T., Szilágyi G. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer I. Informatikai alapoás. MTM, Budapest. Standovár T., Primack R. 2001: A természetvédelmi biológia alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, p. 423-437. Török P., Tóthmérész, B. 2010. Növényökológiai alapismeretek. Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen pp. 195.</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (<i>tudás, képesség stb., KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a vegetáció szerveződésének alapvető törvényszerűségeit, valamint a vegetáció megváltozásának okait és mechanizmusait. - Tájékozott legyen a zoochoria és antropochoria törvényszerűségeit és a magkészet vegetációdinamikában betöltött szerepét illetően. - Ismerje és értelmezni tudja a vegetációdinamika típusait, elméleti modelljeit, vizsgálati módszereit valamint a területhasználat és a vegetációdinamika fontosabb kapcsolatait. <p>b) képesség</p>	

- Legyen képes a vegetáció szerveződését befolyásoló tényezők áttekintésére, az erre vonatkozó szakirodalom értelmezésére.
- Legyen véleménye a vegetációdinamikai modellek alkalmazási lehetőségéről.
- Legyen tájékozott a területhasználat változásainak vegetáció szerveződésére és dinamikájára kifejtett hatásáról.

c) attitűd

- Legyen nyitott a vegetációtudományban jelentkező kérdések és elméleti közelítések, modellek iránt.
- Legyen nyitott az önképzésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett, érdeklődő és motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi az alapvető vegetációtudományi kérdések végiggondolását.
- A kooperatív ismeretszerzés során felelősséget érez mások munkája iránt.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

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

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

(2.) Tantárgy neve: Vegetációtudomány szeminárium	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: szeminárium és gyakorlat; óraszám: 0+2+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Szakirodalomi és adatbázis feldolgozás, konzultáció, terepi mintavétel, botanikus kerti pilot-kísérlet.</p>	
<p>A számonkérés módja: gy.j. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A gyepp- és erdővegetáció, valamint a kriptogám közösségek mintavétele. A magkészlet mintavétel és a magkészlet minták feldolgozási módszerei. Long-term projektek. Historikus adatok, légifotók, meteorológiai, florisztikai és vegetációs adatbázisok használata, a vegetációtérképezés.</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: Seregélyes T., S. Csomós Á. 1995. Hogyan készítsünk vegetációtérképeket? <i>Tilia</i> 1: 158-169.</p> <p>Ajánlott szakirodalom: Bölöni J. et al. (szerk.) 2011. <i>Magyarország élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója.</i> ÁNÉR 2011. MTA-ÖBKI, Vácrátót pp. 440. Kun A., Molnár Zs. (szerk.) 1999. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó rendszer XI. Élőhely-térképezés. Magyar természettudományi Múzeum, Budapest. Török K. (szerk.) 1997. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó rendszer IV. Növényfajok. Magyar természettudományi Múzeum, Budapest Török P., Lukács B., Tóthmérész B. 2010. Terepi módszerek a vegetáció vizsgálatához. Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen pp. 113.</p>	

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

- Ismerje a vegetációtudomány körében végzett fontosabb mintavételi és elemzési eljárásokat, felhasználható adatbázisokat.
- Tudja alkalmazási körüket, kegyen tisztában a használatuk során fellépő torzításokkal, potenciális mintavételezési és értelmezési hibákkal.

b) képesség

- Legyen képes a különböző vegetációtípusokban és közegben végzett mintavételi eljárások önálló megválasztására.
- Értse a mintavételi kérdések kritikus pontjait, a mintavételi hibák elkerülésének módjait.
- Legyen képes egyszerűbb mintavételi helyzetek megtervezésére.

c) attitűd

- Legyen nyitott a vegetációtudományban jelentkező kérdések és alkalmazott módszerek iránt.
- Legyen nyitott az önképzésre.
- Törekedjen az összefüggések megértésére, feltárására.
- Legyen elkötelezett, érdeklődő és motivált.

d) autonómia, felelősség

- Együttműködés, felelősség és nyitottság jellemzi.
- Önállóan és csoportban végzi az alapvető vegetációs kérdések végiggondolását.
- A kooperatív ismeretszerzés során felelősséget érez mások munkája iránt.
- A közös munka eredményének elérésében történő felelősségteljes és aktív részvételt saját kötelességének érzi.

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

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

(3.) Tantárgy neve: Terepgyakorlat

Kreditértéke: 5

A tantárgy **besorolása: kötelező**

A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)

A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 0+0+5 az adott félévben,

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

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további (sajátos) módok, jellemzők:** Terepi kirándulás, a tanulmányozott élőhelyek és élőlények helyszínen történő bemutatása.

A számonkérés módja: gy.j.

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó **további (sajátos) módok:** A számonkérés a terepgyakorlat utolsó napján történik, írásban. A hallgatók a beszámoló megírása során saját, terepen készített jegyzeteiket használhatják.

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

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

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

A bemutatott fontosabb élőhelytípusok: meszes homoki gyepek, nyáras-borókások, homoki tölgyesek, buckaközi laposok, zombékosok, illír bükkösök és gyertyános tölgyesek, mészkő-sziklagyepek, dolomit-sziklagyepek, dolomit lejtősztyepp-rétek, melegkedvelő tölgyesek, karsztbokorerdők, elegyes karszterdők, sziklai törmelékeltető-erdők, lombelegyes erdefenyvesek, kaszálórétek, láprétek, égerligetek. Bemutatásra kerülnek az élőhelyek veszélyeztető tényezői, degradációs stádiumai, társulásalkotó és jellemző növényei.

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

Kötelező olvasmány:

-

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 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

- Ismerje a tanulmányozott élőhelytípusokat, azokat meghatározó környezeti feltételeket, fajösszetételüket, a fenntartásukhoz szükséges emberi használatot és a fennmaradásukat veszélyeztető társadalmi hatásokat.
- Tudjon felsorolni az adott élőhelytípusra jellemző növény és állatfajt.

b) képesség

- Legyen képes terepen felismerni az eltérő élőhelytípusok határait.
- Legyen képes azonosítani a tanulmányozott élőhelytípusok domináns fajait.

c) attitűd

- Törekedjen az élőlényközösségeken belül a fajok közötti kölcsönhatások megértésére.
- Szemlélje az élőhelyeket komplex módon, legyen tekintettel a környezeti feltételekre, az életközösségeket alkotó fajokra és azok indikációs értékére és az élőhelyet érő antropogén hatásokra.

d) autonómia, felelősség

- Tudatosuljon benne, hogy az élőlények fontos szabályszerűségek mentén szerveződő, jelentős önszabályozó képességgel rendelkező közösségekben élnek, amelyekben a fajok együttélését bonyolult kapcsolatrendszerek teszik lehetővé.
- Legyen tudatában, hogy a természetes és természetközeli állapotot indikáló élőlényközösségek jelentős értéket jelentenek a társadalom számára, de paradox módon az emberi tevékenységek egy része veszélyezteti a fennmaradásukat.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Molnár V. Attila; egyetemi tanár; DSc**

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

Az **ismeretkör**: Természetvédelmi botanika ismeretkör (Növénybiológia III. modul/2.)

Kredittartománya: 9 kr, **Felelős**: Dr. Molnár V. Attila

Tantárgyai: 1) Természetvédelmi botanika előadás; 2) Természetvédelmi botanika szeminárium; 3) Molekuláris növénytaxonómia előadás; 4) Molekuláris növénytaxonómia gyakorlat;

(1.) Tantárgy neve: Természetvédelmi botanika előadás	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 0 (kredit%)	
A tanóra típusa : szeminárium; óraszám a: 2+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számokérés módja : koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás : az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A természetvédelmi botanika tárgya, célja, szakterületei. Fotoszintetizáló szervezetek szerepe a bioszféra tápanyagforgalmában. A növényvilág védelmének története. A természetvédelem története a világban és hazánkban. Hazánk florisztikai növényföldrajza. A hazai nagytájak jellemző és védett növényfajai. Flóraelemek, behurcolt és özöngyomok. Bennszülött fajok, fokozottan védett hajtásos növények. Védett gombák, zuzmók és mohák. Taxonómia és természetvédelem. Növényfajok jogszabályi és területi védelme. A magyar flóra veszélyeztetettsége.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány : Molnár V. A. (2014): Természetvédelmi botanika. Oktatási segédanyag a Debreceni Egyetem kurzusához. – DE TTK Növénytani Tanszék, Debrecen. – goo.gl/HMdDG5	
Ajánlott szakirodalom : Bartha D. (2012): Természetvédelmi növénytan. Mezőgazda Kiadó, Budapest. Farkas S. (szerk., 1999): Magyarország védett növényei. – Mezőgazda Kiadó, Budapest. Németh F. – Seregélyes T. (1982): Ne bánts a virágot. – OKTH – MTI, Budapest.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., <i>KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás - Ismerje a természetvédelmi botanika legfontosabb fogalmait, a növényfajok védelmének indokait, eszközeit. - Legyen tisztában a világ és hazánk növényvilágának veszélyeztettségével. - Ismerje hazánk természetvédelmi szempontból legkiemelkedőbb jelentőségű növényfajait.	
b) képesség - Legyen képes véleményt formálni a sajtóban megjelenő védett és veszélyeztetett élőlényekkel kapcsolatos hírekről.	
c) attitűd - Tudatosuljon szemléletében a fotoszintetizáló szervezetek (és azon belül a növények) kiemelt	

jelentősége a földi élet fenntartásában.

- Törekedjen arra, hogy természetvédelemmel kapcsolatos kérdésekre szintetizáló látásmóddal (számos élőlénycsoportra és a közöttük meglévő kapcsolatrendszerre figyelemmel) tekintsen.

d) autonómia, felelősség

- Kritikus szemmel tekint az emberi tevékenységnek az élőlények elterjedésére gyakorolt hatására, különös tekintettel a természetvédelmi szempontból jelentős fajok esetében.
- Biológusként egyéni felelősséget érez hazánk élőlényeiért és azok közösségeinek megőrzéséért.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Molnár V. Attila; egyetemi tanár; DSc**

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

(2.) Tantárgy neve: Természetvédelmi botanika szeminárium	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: szeminárium; óraszám: 0+2+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja: gy.j. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: Gyakorlati jegy, amelyet a hallgató egy szabadon választott hazai védett növényfajról írt szemináriumi dolgozat alapján kap meg.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A társadalom viszonyulása a természetvédelemhez. Ismeretterjesztés és szemléletformálás, Az „Év élőlény” mozgalom külföldön és hazánkban: célok, lehetőségek és eszközök. A 'Biological Flora of the British Islands' című cikksorozat a <i>Journal of Ecology</i> című folyóiratban. A 'Biological Flora of Central Europe' című cikksorozat a <i>Perspectives in Plant Ecology, Evolution & Systematics</i> című folyóiratban. Növényfajokra vonatkozó ismeretek gyűjtése és összegzése szemináriumi dolgozat keretében.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Farkas S. & Molnár V. A. (2014): Az „Év vadvirága” mozgalom Magyarországon. – <i>Kitaibelia</i> 19(2): 349–353. - http://kitaibelia.unideb.hu/articles/Kitaibelia_vol192_p349-353.pdf Takács A, & Molnár V. A. (2014): Az év vadvirága 2013-ban: A nyári tőzike (<i>Leucojum aestivum</i> L.) – <i>Kitaibelia</i> 19(2): 354–364. - http://kitaibelia.unideb.hu/articles/Kitaibelia_vol192_p354-364.pdf Takács A, Nagy T., Salamon-Albert É. & Molnár V. A. (2015): Az év vadvirága 2014-ben: a szibériai nőszirm (<i>Iris sibirica</i> L.). – <i>Kitaibelia</i> 20(2): 268–285. - http://kitaibelia.unideb.hu/articles/Kitaibelia_vol202_p268-285.pdf	
Ajánlott szakirodalom: 'Biological Flora of the British Islands' sorozat cikkei a <i>Journal of Ecology</i> című folyóiratban 'Biological Flora of Central Europe' sorozat cikkei a <i>Perspectives in Plant Ecology, Evolution & Systematics</i> című folyóiratban	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudás - Ismerje az „Év élőlény” mozgalom céljait, feladatait, lehetőségeit. - Ismerje részletesen legalább 3 védett, veszélyeztetett növényfaj biológiáját, életmenetétm biotikus	

<p>interakcióit, ökológiai igényeit.</p> <p>b) képesség - Legyen képes természetvédelmi botanikai kérdésekben releváns szakirodalom keresésére és annak értelmezésére, feldolgozására.</p> <p>c) attitűd - Törekedjen arra, hogy a természetvédelemmel kapcsolatos tudását továbbfejlessze.</p> <p>d) autonómia, felelősség - Természetvédelmi témájú szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Molnár V. Attila; egyetemi tanár; DSc	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(3.) Tantárgy neve: Molekuláris növénytaxonómia előadás	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: előadás; óraszám: 3+0+0 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A molekuláris taxonómia tárgya, célja, szakterületei. A molekuláris genetika szerepe az élővilág evolúciójának megismerésében. A molekuláris genetika ökológiai használatának története a világban és hazánkban. A DNS molekuláris vizsgálata szekvenálással, DNS-ujjlenyomat technikákkal. A DNS-szekvenciák analízise és az eredmények értékelése a taxonómiai gyakorlatban. Populációgenetikai módszerek használata és eredmények értékelése. A filogeográfia tárgyköre és szerepe a növényi molekuláris taxonómiában. Az elméleti tudás alapján négy esettanulmány részletes elemzése a filogentikai pozíció, a hibridizáció és a filogeográfia tárgykörében különféle molekuláris megközelítésekben.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező olvasmány: Podani János (2003, 2007) A szárazföldi növények evolúciója és rendszertana. Első vagy második kiadás. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.</p> <p>Ajánlott szakirodalom: Lowe, A., Harris, S. & Ashton, P. (2004) Ecological Genetics: Design, analysis, and application. Blackwell Publishing, Malden. Lemey, P., Salemi, M. & Vandamme, A.-M., (2009, eds.) The phylogenetic handbook: a practical approach to phylogenetic analysis and hypothesis testing, 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge. Weising, K., Nybom, H., Wolff, K. & Kahl, G. (2005) DNA fingerprinting in plants. Principles, methods, and applications, 2nd ed. CRC Press, Boca Raton.</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont)	

a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

a) tudás

- Ismerje a molekuláris filogenetikai botanika legfontosabb fogalmait, a fajok közötti evolúciós viszony rekonstruálásának eszközeit, módszereit.
- Legyen tisztában a molekuláris genetikai eredmények populációs szintű és evolúciós kontextusba helyezett értelmezésével.
- Ismerje a főbb molekuláris filogenetikai módszerek előnyeit és hátrányait.

b) képesség

- Legyen képes az adott taxonómiai és/vagy szisztematikai problémához megfelelő molekuláris genetikai módszer kiválasztására, a kísérlet megtervezésére, gyakorlati kivitelezésére.
- Ismerje fel a DNS-ben rejlő evolúcióbiológiai információ jelentőségét és hasznosíthatóságát.

c) attitűd

- Törekedjen az evolúciós szemlélet implementálására taxonómiai és szisztematikai kérdésekben.
- Gondoljon a növényekben lévő DNS-ben található információ kinyerésére gyakorlati biológiai problémák megoldásához.
- Tudjon választani a különböző problémák esetén felmerülő lehetséges molekuláris módszerek közül.

d) autonómia, felelősség

- A molekuláris filogenetikai szakirodalom önálló értelmezése (mit, miért csináltak a szerzők, milyen módszerekkel mit vizsgáltak és milyen eredményeket kaptak), a szakirodalmi eredmények kritikai értékelése.
- Az adott biológiai problémához képes megfelelő molekuláris módszert választani.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Sramkó Gábor, kutatócsoport vezető, PhD**

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

(4.) Tantárgy neve: Molekuláris növénytaxonómia gyakorlat

Kreditértéke: 2

A tantárgy besorolása: **kötelező**

A tantárgy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: **100** (kredit%)

A tanóra típusa: **szeminárium; óraszám: 0+0+2** az adott félévben,

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

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további (sajátos) módok, jellemzők**: Laborlátogatással egybekötött gyakorlati bemutató.

A számonkérés módja: **gy.j.**

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó **további (sajátos) módok**: Gyakorlati jegy, amelyet a hallgató egy szabadon választott probléma gyakorlati megoldási tervéről („kutatási terv”) írt szemináriumi dolgozat alapján kap meg.

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

Előtanulmányi feltételek (ha vannak):

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

A molekuláris taxonómia laborok felépítése, legfontosabb eszközei és műszerei. A PCR-készülék és működése a gyakorlatban. A DNS molekuláris vizsgálata szekvenálással, DNS-ujjlenyomat technikákkal. A DNS-szekvenciák analízise és az eredmények értékelése a taxonómiai gyakorlatban. Populációgenetikai módszerek használata és eredmények értékelése.

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

Kötelező olvasmány:

Podani János (2003, 2007) A szárazföldi növények evolúciója és rendszertana. Első vagy második

kiadás. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.

Ajánlott szakirodalom:

Lowe, A., Harris, S. & Ashton, P. (2004) Ecological Genetics: Design, analysis, and application. Blackwell Publishing, Malden.

Lemey, P., Salemi, M. & Vandamme, A.-M., (2009, eds.) The phylogenetic handbook: a practical approach to phylogenetic analysis and hypothesis testing, 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge.

Weising, K., Nybom, H., Wolff, K. & Kahl, G. (2005) DNA fingerprinting in plants. Principles, methods, and applications, 2nd ed. CRC Press, Boca Raton.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség stb., KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudás

- Ismerje a molekuláris filogenetikai botanika legfontosabb, a fajok közötti evolúciós viszony rekonstruálásának eszközeit, módszereit a gyakorlatban, az egyes módszerek gyakorlati előnyeit és hátrányait.
- Legyen tisztában a molekuláris genetikai eredmények populációs szintű és evolúciós kontextusba helyezett elemzésének gyakorlatával.
- Ismerje a főbb molekuláris filogenetikai módszerek gyakorlati kivitelezésének előnyeit és hátrányait.

c) képesség

- Legyen képes az adott taxonómiai és/vagy szisztematikai problémához megfelelő molekuláris genetikai módszer kiválasztására, a kísérlet megtervezésére, gyakorlati kivitelezésére.
- Ismerje fel a rendelkezésre álló DNS alapján az evolúcióbíológiai információ kinyerhetőségének határait.

c) attitűd

- Törekedjen a precíz laboratóriumi munkavégzésre és dokumentációra.
- Legyen képes felmérni a megfelelő megközelítést a növényekben lévő DNS-ben található információ kinyerésére gyakorlati biológiai problémák megoldásához.
- Tudjon választani a különböző problémák esetén felmerülő lehetséges molekuláris módszerek közül.

d) autonómia, felelősség

- A molekuláris filogenetikai laborban önálló feladatvégzés (melyik műszert milyen célra használjuk), az egyes kísérletek eredmények kritikai értékelése.
- Az adott biológiai problémához képes megfelelő molekuláris módszert választani.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Sramkó Gábor, kutatócsoport vezető, PhD**

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

Az ismeretkör: **Ökológia I modul Konzervációbiológia ismeretkör**

Kredittartománya: 10 kr, **Felelős:** Dr. Simon Edina

Tantárgyai: 1) Levegőtisztaság-védelem ea, 2) Levegőtisztaság-védelem gyakorlat, 3) Konzervációbiológia, 4) Konzervációbiológia szeminárium, 5) Élőhely minősítés és monitorozás gyakorlat, 6) Globális környezeti problémák, 7) Globális környezeti problémák szeminárium

(1.) Tantárgy neve: Levegőtisztaság-védelem ea	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 1 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A mai légkör kialakulása. Az atmoszféra felosztása. A levegő definíciója, összetétele. Tiszta és szennyezett levegő fogalma, természetes és antropogén eredetű légszennyezés. Légszennyezés folyamata, hatásai. Ózon, mint légszennyező, szmog típusok, kialakulásuk feltételei. Ózonréteg elvékonyodás, globális felmelegedés, savas csapadék, levegőtisztítás alternatív megoldás lehetőségei, környezettechnológiai eljárások. Növényzet szerepe a légszennyezés csökkentésében, bioindikáció. Levegőtisztaság védelem hazai és nemzetközi szabályozása. Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat. Belső terek légszennyezettsége.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Moser M, Pálmai Gy. 1999. A környezetvédelem alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. Kerényi A. 1995. Általános környezetvédelem. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged. Ajánlott szakirodalom: Theakston F (Eds.) 2000. Air Quality Guidelines for Europe. Second Edition. WHO Regional Publications, European Series, No. 91. Kabata-Pendias A, Mukherjee AB. 2007. Trace Elements from Soil to Human. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Ismerje a mai légkör kialakulásának előzményeit, a légkör alkotókat. Ismerje a levegőtisztaság-védelem alapvető elveit, a leggyakrabban használt fogalmakat. Tudjon példaként légszennyező anyagokat és légszennyező forrásokat mondani.	
b) képességei Értse a sajtóban megjelent légszennyezettséggel kapcsolatos híreket. Képes a légszennyező források és légszennyező anyagok bemutatására. Képesnek kell lennie véleményt formálni a légszennyezéssel kapcsolatban hozott szankciókról.	
c) attitűd Törekedjen arra, hogy a környezetvédelemmel kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze. Legyen érzékeny légszennyezéssel kapcsolatos problémákra.	

Legyen érdeklődő.

Legyen motivált.

d) **autonómia, felelősség**

Nyitott a környezetvédelemmel foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséggel vizsgálja a környezeti problémákat és azokról véleményt alkot.

Önállóan és csoportban is jól végzi a levegővédelemmel kapcsolatos problémák átgondolását.

A levegőtisztaság-védelem területén végzett munkáját felelősségteljesen végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Simon Edina, egyetemi adjunktus, PhD**

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

(2.) Tantárgy neve: Levegőtisztaság-védelem gyakorlat

Kreditértéke: 1

A tantárgy **besorolása: kötelező / választható**

A tantárgy **elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”**: 100 (kredit%)

A **tanóra típusa**: ea. / szem. / gyak. / konz. és **óraszám**a: 1 az adott **félévben**,

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további (sajátos) módok, jellemzők: jegyzőkönyvkészítés**

A **számonkérés módja** (koll. / gyj. / **egyéb**): .

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

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

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..

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

Légszennyezettségi szint becslésre alkalmazható fafajok tanulmányozása. Mintavételi módszerek, mintavétel kritériumai. Mintavételezés. Falevelek felületének meghatározásának módszerei. Falevélen megüledett porminták eltávolításának módszere. Falevélen ülepedett por mennyiségi meghatározása. Falevelek nedvesség tartalmának meghatározása. Falevelek klorofill tartalmának meghatározása. Falevelek aszkorbinsav tartalmának meghatározása. Falevél szuszpenzió pH-jának meghatározása.

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

Kötelező olvasmány:

Moser M, Pálmai Gy. 1999. A környezetvédelem alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Kerényi A. 1995. Általános környezetvédelem. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged.

Ajánlott szakirodalom:

Theakston F (Eds.) 2000. Air Quality Guidelines for Europe. Second Edition. WHO Regional Publications, European Series, No. 91.

Kabata-Pendias A, Mukherjee AB. 2007. Trace Elements from Soil to Human. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., **KKK 8. pont**) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) **tudása**

Ismeri a légszennyező anyagokat

Ismeri a légszennyezettség becslésére alkalmazható módszereket.

Ismeri a kapott eredmények feldolgozásának módszerét.

b) **képességei**

Ismeri a légszennyező anyagokat

Ismeri a légszennyezettség becslésére alkalmazható módszereket.

Ismeri a kapott eredmények feldolgozásának módszerét.

c) **attitúd**

Törekedjen arra, hogy a légszennyezettség becslésével kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze. Legyen érdeklődő.

Legyen motivált.

d) **autonómia, felelősség**

Önállóan és csoportban is jól végzi a légszennyezettség szintjének becslésére alkalmas módszerek átgondolását.

Felelősséggel vizsgálja a környezeti problémákat és azokról véleményt alkot.

A levegőtisztaság-védelem területén végzett munkáját felelősségteljesen végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Simon Edina, egyetemi adjunktus, PhD

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

(3.) Tantárgy neve: Konzervációbiológia	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 1 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:	
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A konzervációbiológia tárgyköre és feladata, segédtudományai. Vezérelve a konzervációbiológiában, a konzervációbiológia tudománytörténete. A biodiverzitás megoszlása a Földön, biodiverzitási gócpontok. A fajgazdagságot veszélyeztető tényezők, különös tekintettel az emberi eredetű tényezőkre. Ökológia gazdaságtan, ökoszisztéma szolgáltatások és funkciók. Inváziós fajok terjedése, az általuk okozott konzervációbiológiai problémák. Az inváziós fajok elleni védekezés lehetősége. Az élőhelyek pusztulása és degradációja. Izoláció, fragmentáció, tájleptékű veszélyeztető tényezők. Természetvédelmi területek tervezése, a pufferezónák és az ökológiai folyosók jelentősége. A populációvédelem elméleti alapjai, a minimális életképes populáció fogalma. A fajvédelmi programok tervezése, akciótervek megismerése. Természetvédelmi kezelés, gyepék biodiverzitásának megőrzése. Restaurációs ökológia és az élőhely helyreállítás fogalma. Tájleptékű rekonstrukciós programok tervezésének és monitorozásának elméleti alapjai. Nemzeti és nemzetközi törvényhozás a természet védelmére.	
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., Czirák Z., Csányi S., Csépanyi P., Csósz M., Dudás Gy., Egri Cs., Erős T., Göri Sz., Halmos G., Kopek A., Margóczy K., Miklay G., Milon L., Podmaniczky L., Sárvári J., Schmidt A., Sipos K., Siposs 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.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

a) **tudása**

Ismerje a konzervációbiológia alapfogalmait.

Ismerje a konzervációbiológia hazai és globális kérdéseit és problémáit.

Ismerje a konzervációbiológiában alkalmazott módszereket.

Ismerje a konzervációbiológia módszereinek gyakorlati alkalmazását.

b) **képességei**

Képes a konzervációbiológia elméleti hátterének gyakorlati alkalmazására.

Érti a konzervációbiológiai összefüggéseket.

Képes az konzervációbiológia problémák értelmezésére és magyarázatára.

Rendelkezik a konzervációbiológia problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel.

Képes a konzervációbiológiai témájú szakirodalom feldolgozására.

c) **attitűd**

Törekedjen konzervációbiológia alapelveinek és elméleti hátterének minél teljesebb megismerésére.

Törekedjen a konzervációbiológiai problémák multidiszciplináris megismerésére.

Törekedjen arra, hogy a konzervációbiológia problémákra, feladatokra szintetizáló látásmóddal tekintsen.

Törekedjen arra, hogy a konzervációbiológiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.

d) **autonómia, felelősség**

Nyitott a konzervációbiológiát művelő szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséggel vizsgálja a konzervációbiológiai problémákat és azokról véleményt alkot.

Felelősséget vállal a konzervációbiológia terén hozott döntéseiért.

A konzervációbiológiai témájú szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Deák Balázs, egyetemi adjunktus, PhD**

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

Dr. Valkó Orsolya, egyetemi adjunktus, PhD

(4.) Tantárgy neve: Konzervációbiológia szeminárium	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 2 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Önálló szakirodalmi feldolgozás szakmai iránymutatás mellett, konzultáció, műhelyvita.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A biodiverzitást veszélyeztető antropogén tényezők, a biodiverzitási krízis. Inváziós fajok által okozott konzervációbiológiai problémák, az ellenük való védekezés lehetőségei. Az élőhelyek pusztulása és degradációja. Izoláció, fragmentáció, tájleptékkü veszélyeztető tényezők. Természetvédelmi területek tervezése, a pufferzónák és az ökológiai folyosók jelentősége. A populációvédelem elméleti alapjai, a minimális életképes populáció fogalma. A fajvédelmi programok tervezése, akciótervek megismerése.	

Természetvédelmi kezelés, gyepek biodiverzitásának megőrzése. Tájleptékű rekonstrukciós programok tervezése és monitorozása.

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

Ajánlott szakirodalom:

Mihók B., Pataki Gy., Kovács E., Balázs B., Ambrus A., Bartha D., Czirák Z., Csányi S., Csépanyi P., Csósz M., Dudás Gy., Egri Cs., Erős T., Göri Sz., Halmos G., Kopek 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.

Standovár, T., Primack, R.B. 1998. A természetvédelmi biológia alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség stb., KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) **tudása**

Ismerje a konzervációbiológia alapfogalmait.

Ismerje a konzervációbiológia hazai és globális kérdéseit és problémáit.

Ismerje a konzervációbiológiában használt módszereket és azok gyakorlati alkalmazását.

b) **képességei**

Képes a konzervációbiológiai témájú szakirodalom önálló, elmélyült feldolgozására.

Képes a szakirodalmi ismereti alapján konzervációbiológiai programok megtervezésére.

Érti a konzervációbiológiai összefüggéseket.

Képes az konzervációbiológiai problémák magyarázatára, műhelymunka keretében képes a problémák értelmezésére.

c) **attitűd**

Törekedjen konzervációbiológia módszereinek minél teljesebb megismerésére.

Törekedjen a konzervációbiológiai problémák multidiszciplináris megismerésére.

Törekedjen arra, hogy a konzervációbiológia problémákra megoldási tervet tudjon összeállítani.

Törekedjen arra, hogy a konzervációbiológiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.

d) **autonómia, felelősség**

Nyitott a konzervációbiológiát művelő gyakorlati szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséggel vizsgálja a konzervációbiológiai problémákat és keresi azok megoldási lehetőségeit.

A konzervációbiológiai témájú szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi, aktívan részt vesz a konzervációbiológiai témájú műhelyvitában.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Deák Balázs, egyetemi adjunktus, PhD**

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

Dr. Valkó Orsolya, egyetemi adjunktus, PhD

(5.) Tantárgy neve: Élőhely minősítés és monitorozás gyakorlat

Kreditértéke: 2

A tantárgy besorolása: **kötelező** / választható

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „*képzési karaktere*”: 100 (kredit%)

A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 2 az adott félévben,

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további** (*sajátos*) **módok, jellemzők: A módszerek elméleti háttérének elsajátítása, terepi gyakorlati tevékenység, konzultáció.**

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): .

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

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

Előtanulmányi feltételek (*ha vannak*): ..

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

A hazai és nemzetközi természetvédelmi gyakorlatban alkalmazott monitoring és élőhely minősítési módszerek ismertetése. A módszerekhez kötődő hazai és nemzetközi jogi szabályozási háttér megismerése, különös tekintettel az Európai Unió természetvédelmi stratégiájának alapkövének számító Natura 2000 hálózathoz kötődő jogszabályokra. A teresztris természetvédelemben használt monitoring protokollok elméleti háttérének elsajátítása. A protokollok gyakorlati alkalmazása debreceni mintaterületeken. Az adatlapok kiértékelésének elsajátítása.

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

Kötelező olvasmány:

Horváth András, Bartha Sándor, Bölöni János (2009) Natura 2000 élőhely-monitorozás - struktúra és funkció protokoll. MTA ÖBKI, Vácrátót.

Ajánlott szakirodalom:

The EU Biodiversity Strategy to 2020

(http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/index_en.htm)

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség stb., KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) **tudása**

Ismerje azokat a témaköröket és problémákat, amelyekre az élőhely monitoring és minősítési módszerek irányulnak.

Ismerje a monitoringgal és minősítéssel kapcsolatos nemzetközi irányelveket.

Ismerje a környezetvédelmi módszerek gyakorlati alkalmazásának követelményeit.

b) **képességei**

Képes természeti környezetben lejátszódó ökológiai folyamatok értelmezésére.

Képes kiválasztani az adott monitoringgal vagy élőhely minősítéssel kapcsolatos feladatnak leginkább megfelelő módszert.

El tudja végezni a monitoring kivitelezéséhez szükséges feladatokat: területkijelölés és adatgyűjtés.

Ki tudja értékelni a monitoring során gyűjtött anyagot: adatfeldolgozás és kiértékelés.

Átlátja a kiértékelés során kiemelkedő fontosságú lépések ökológiai háttérét.

c) **attitűd**

Törekedjen a gyakorlati természetvédelmi és elméleti ökológiai szempontok együttes szem előtt tartására.

Törekedjen a minél alaposabb elméleti felkészültségre.

Törekedjen arra, hogy a természetvédelmi problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.

d) **autonómia, felelősség**

A monitoringgal és minősítéssel kapcsolatos munkálatok előkészítését és kivitelezését önállóan végzi.

Felelősséget vállal az élőhelyek monitoringja és minősítése során hozott szakmai döntéseiért.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Deák Balázs, egy. Adjunktus, PhD**

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

(6.) **Tantárgy neve: Globális környezeti problémák**

Kreditértéke: 1

A tantárgy **besorolása: kötelező / választható**

A tantárgy **elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”**: 0 (kredit%)

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

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

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): .

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

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

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..

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

A globalizáció folyamata és területei. Legfontosabb globális világmodellek. Az emberiség globális léptékű népesedési és demográfiai problémái. Városiasodás, városi népesség növekedése (urbanizáció). Urbanizáció környezeti hatásai. A légkörrel kapcsolatos globális kérdések és problémák. A vízzel kapcsolatos globális kérdések és problémák. A talajjal kapcsolatos globális kérdések és problémák. Intenzív növénytermesztés, mint globális környezeti probléma. Intenzív gyepgazdálkodás, mint globális környezeti probléma. Intenzív erdőgazdálkodás, mint globális környezeti probléma. Intenzív tájhasználat, mint globális környezeti probléma. Inváziós fajok térnyerése, mint globális probléma. Globális környezeti kérdésekkel, problémákkal foglalkozó szervezetek, adatbázisok.

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

Ajánlott szakirodalom:

Rakonczai János (2003): Globális környezeti problémák. Lazi Könyvkiadó, Szeged.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., **KKK 8. pont**) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzőin, érdemben hozzájárul**

a) tudása

- Ismerje a globalizáció folyamatát, területeit és a legfontosabb globális világmodelleket.
- Ismerje az emberiség globális léptékű népesedési és demográfiai problémáit.
- Ismerje a légkörrel, vízzel és talajjal kapcsolatos globális kérdéseket és problémákat.
- Ismerje a természeti források túlzott használatával kapcsolatos globális kérdéseket és problémákat.
- Ismerje az intenzív tájhasználatból adódó globális kérdéseket és problémákat.

b) képességei

- Képes a globalizáció és a globális környezeti problémák értelmezésére.
- Érti a globalizációval és globális környezeti problémákkal kapcsolatos összefüggéseket.
- Képes a globálisan lejátszódó folyamatok értelmezésére.
- Képes a globális környezeti problémák kapcsán gyűjtött adatok feldolgozására és értelmezésére.
- Rendelkezik a globális környezeti problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel.
- Képes a globális környezeti problémákkal foglalkozó szakirodalom feldolgozására.

c) attitűd

- Törekedjen a globális környezeti elméletek és elvek minél teljesebb megismerésére.
- Törekedjen a globális környezeti problémák multidiszciplináris megismerésére.
- Törekedjen arra, hogy a globális környezeti problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.
- Törekedjen arra, hogy a globális környezeti problémákkal kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.

Érzékeny a globális környezeti problémákra.

A környezettudatosság iránti elkötelezettsége irányítja és alakítja életvitelét és tetteit.

d) autonómia, felelősség

- Nyitott a globális környezeti problémákkal foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.
- Felelősséggel vizsgálja a globális környezeti problémákat és azokról véleményt alkot.
- Felelősséget vállal a globális környezeti problémák terén hozott döntéseiért.
- Felelősséggel vizsgálja a környezetszennyező, környezetterhelő folyamatok kockázatait és szakmai tudása alapján kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
- A globális környezeti problémákkal foglalkozó szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Magura Tibor, egyetemi tanár, DSc

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

Dr. Deák Balázs, egy. adjunktus, PhD

Dr. Valkó Orsolya, egy. adjunktus, PhD

(7.) Tantárgy neve: Globális környezeti problémák szem.

Kreditértéke: 2

A tantárgy besorolása: **kötelező** / választható

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)

A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 2 az adott félévben,

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

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): .

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

A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.

Előtanulmányi feltételek *(ha vannak)*: ..

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

A globalizáció folyamatát jellemző mutatók, mérési lehetőségük. Globális világmodellek paraméterei. Népesedési és demográfiai mutatók, mérési lehetőségek. Az urbanizáció és az urbanizáció környezeti hatásainak számszerűsítésére használható mutatók és módszerek. A légkörrel, vízzel és talajjal kapcsolatos globális problémák környezeti hatásainak számszerűsítésére használható mutatók és módszerek. Intenzív növénytermesztés, intenzív gyepgazdálkodás, intenzív erdőgazdálkodás és intenzív tájhasználat környezeti hatásainak számszerűsítésére használható mutatók és módszerek. Inváziós fajok térnyerése által okozott környezeti hatások számszerűsítésére használható mutatók és módszerek. Szabadon választott globális környezeti probléma állapotértékelésének önálló megtervezése, értékelési eljárások kiválasztása.

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

Ajánlott szakirodalom:

Rakonczai János (2003): Globális környezeti problémák. Lazi Könyvkiadó, Szeged.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** *(tudás, képesség stb., KKK 8. pont)* a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) **tudása**

Ismerje a globális környezeti problémák kapcsán alkalmazható vizsgálati módszereket és azok lényegét.

Ismerje a globális környezeti problémák kapcsán alkalmazható állapotértékelési eljárásokat.

Ismerje a vizsgálatok és állapotértékelés során kapott eredmények kiértékelési lehetőségeit.

Ismerje a globális környezeti problémák kapcsán elsajátított elméleti ismeretek gyakorlati alkalmazási lehetőségeit.

b) **képességei**

Érti a globális környezeti problémák kapcsán alkalmazható vizsgálati módszerek lényegét.

Érti a globális környezeti problémák kapcsán alkalmazható állapotértékelési eljárások lényegét, képes azokat önállóan megtervezni és alkalmazni.

Képes a vizsgálatok és állapotértékelés során kapott eredmények kiértékelésére.

Képes a globális környezeti problémákat érintő elméleti ismereteit gyakorlatban is alkalmazni.

Képes az elsajátított módszerek alapján környezeti adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére.

Rendelkezik problémamegoldó készségekkel.

Képes a globális környezeti problémákkal kapcsolatos szakirodalom feldolgozására.

c) **attitűd**

Törekedjen a globális környezetvizsgáló módszerek minél teljesebb megismerésére.
Törekedjen a globális környezeti állapotértékelő eljárások minél teljesebb megismerésére.
Törekedjen arra, hogy a globális környezetvizsgáló- és állapotértékelő feladatokra szintetizáló látásmóddal tekintsen.

Törekedjen arra, hogy a globális környezeti problémákkal kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.

Érzékeny a globális környezeti problémákra.

d) autonómia, felelősség

Nyitott a globális környezeti problémákkal foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséggel vizsgálja a globális környezeti problémákat és azokról véleményt alkot.

Felelősséget vállal a globális környezeti problémák terén hozott döntéseiért.

Felelősséggel vizsgálja a környezetszennyező, környezetterhelő folyamatok kockázatait és szakmai tudása alapján kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.

A globális környezeti problémákkal foglalkozó szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Magura Tibor, egyetemi tanár, DSc

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

Az ismeretkör: **Ökológia I modul Alkalmazott ökológia ismeretkör**

Kredittartománya: 9 kr, **Felelős:** Dr. Tóthmérész Béla

Tantárgyai: 1) Ökotoxikológia, 2) Ökotoxikológia gyakorlat, 3) Alkalmazott ökológia, 4) Alkalmazott ökológia szeminárium, 5) Ökológiai modellezés gyakorlat

(1.) Tantárgy neve: Ökotoxikológia ea.	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „ <i>képzési karaktere</i> ”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 1 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők: konzultációk	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A toxikológia története. Mérgek felosztása, mérgezések típusai. Mérgező növények, állatok és gombamérgezések. Mérgezések szervezethez kötött feltételei. A mérgek hatásának módjai. A mérgek útja a szervezetben. Idegrendszer toxikológiája, mérgező anyagok hatása a szív-és érrendszerre. Szem, bőr elváltozások. Mozgásszervek toxikológiája. Karcinogén, mutagén és teratogén hatású kemikáliák. Ökotoxikológiai tesztek csoportosítása.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Gruiz K, Horváth B, Molnár M 2001. Környezettoxikológia. Műegyetemi Kiadó. Bordás I. 2006. Toxikológia Jegyzet. Országos Kémiai Biztonsági Intézet. Ajánlott szakirodalom: Kendall RJ, Lacher TE, Cobb GP, Cox SB. 2010. Wildlife Toxicology. CRC Press. Kerényi A. 1998. Általános környezetvédelem. Globális gondok, lehetséges megoldások. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (<i>tudás, képesség stb., KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Ismerje a szervezet számára veszélyes mérgező anyagokat. Ismeri a toxikológiával kapcsolatos legfontosabb fogalmakat, a mérgezések folyamatait. Fel tud sorolni mérgező növényeket, állatokat, ismeri a mérgező gombákat. Ismer mérgezések kimutatására alkalmas módszereket.	
b) képességei Ismerje a szervezet számára veszélyes mérgező anyagokat. Ismeri a toxikológiával kapcsolatos legfontosabb fogalmakat, a mérgezések folyamatait. Fel tud sorolni mérgező növényeket, állatokat, ismeri a mérgező gombákat. Ismer mérgezések kimutatására alkalmas módszereket.	
c) attitűd Törekedjen arra, hogy a toxikológiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze. Legyen érdeklődő. Legyen motivált.	

d) **autonómia, felelősség**

Önállóan és csoportban is jól végzi a mérgező anyagokkal kapcsolatos problémák átgondolását.
Felelősséggel vizsgálja a mérgező anyagok hatását az élőszervezetekre
A toxikológia területén végzett munkáját felelősségteljesen végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Simon Edina, egyetemi adjunktus, PhD**

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

(2.) Tantárgy neve: Ökotoxikológia gyakorlat	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”:100 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 2 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: jegyzőkönyv készítés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Talaj –és vízmintavétel módszerei. Talaj –és vízminták fizikai és kémiai paramétereinek meghatározása. Csíranövény tesz előkészítése talaj és vízminták toxicitásának vizsgálatához. Csíranövények mérése. Eredmények statisztikai értékelése. A módszer gyakorlati alkalmazásának lehetőségei.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Gruiz K, Horváth B, Molnár M 2001. Környezettoxikológia. Műegyetemi Kiadó. Bordás I. 2006. Toxikológia Jegyzet. Országos Kémiai Biztonsági Intézet. Ajánlott szakirodalom: Kendall RJ, Lacher TE, Cobb GP, Cox SB. 2010. Wildlife Toxicology. CRC Press. Kerényi A. 1998. Általános környezetvédelem. Globális gondok, lehetséges megoldások. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Ismerje a szervezet számára veszélyes mérgező anyagokat. Ismeri a toxikológiával kapcsolatos legfontosabb fogalmakat, a mérgezések folyamatait. Fel tud sorolni mérgező anyagokat melyek a talaj és felszíni vizeket veszélyeztetik. Ismer mérgezések kimutatására alkalmas módszereket.	
b) képességei Értse a sajtóban megjelent mérgezésekkel kapcsolatos híreket. Képes a bizonyos mérgező anyagok kimutatására. Képesnek kell lennie véleményt formálni mérgező anyagokról és azok hatásmechanizmusáról.	
c) attitűd Törekedjen arra, hogy a toxikológiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze. Legyen érdeklődő. Legyen motivált.	
d) autonómia, felelősség	

Önállóan és csoportban is jól végzi a mérgező anyagokkal kapcsolatos problémák átgondolását. Felelősséggel vizsgálja a mérgező anyagok hatását az élőszervezetekre
A toxikológia területén végzett munkáját felelősségteljesen végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Simon Edina, egyetemi adjunktus, PhD**

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

(3.) Tantárgy neve: Alkalmazott ökológia	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 2 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:	
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Az alkalmazott ökológia fogalma és kapcsolata az általános ökológiával. A lépték fontossága az alkalmazott ökológiában. Ökológiai elvek és törvényszerűségek alkalmazása az ember által létrehozott városi élőhelyeken, a szántóföldi gazdálkodásban, a gyepgazdálkodásban és az erdőgazdálkodásban. Az ökológiai, mint a természetvédelem alapozó és szemléletformáló tudománya. Védett természeti területek kezelése. A természetvédelem ökológiai alapjai. Aktív természetvédelem. Prezerváció. Konzerváció. Rehabilitáció. Restauráció. Rekonstrukció. Kreáció. Ökológiai elvek és törvényszerűségek alkalmazása a táj szintjén: tájökológia, fragmentáció, izoláció, lineáris tájképi elemek összekötő, izoláló és szűrő szerepe. Ökológiai elvek és törvényszerűségek alkalmazása az inváziós fajok elleni védekezés során. Távérzékelési és térinformatikai módszerek az alkalmazott ökológiában. Bioindikáció, biomonitorozás, biodiverzitás-monitorozás. A természetes és antropogén eredetű szerves és szervetlen vegyületek, továbbá stressz tényezők ökotoxikológiai hatásai. A szennyezett talajok és vizek megtisztítása természetes módszerekkel (bioremediáció).	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Ajánlott szakirodalom: Edward I. Newman (2000): Applied Ecology and Environmental Management. Wiley-Blackwell.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Ismerje a gyakorlatban is alkalmazható általános ökológiai elveket és törvényszerűségeket. Ismerje az alkalmazott ökológia alapelveit, a fontosabb fogalmakat. Ismerje az alkalmazott ökológia általános és globális kérdéseit, problémáit. Ismerje az alkalmazott ökológiában alkalmazott módszereket és azok lényegét. Ismerje az alkalmazott ökológiai módszerek gyakorlati alkalmazását.	
b) képességei Képes az általános ökológiai elvek és törvényszerűségek gyakorlati alkalmazására. Érti az alkalmazott ökológiai jellegű összefüggéseket. Képes az ökológiai folyamatok értelmezésére. Képes az elsajátított módszerek alapján az alkalmazott ökológiai adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok	

feldolgozására és értelmezésére.
Rendelkezik az ökológiai problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel.
Képes az alkalmazott ökológia témájú szakirodalom feldolgozására.

c) **attitűd**

Törekedjen az ökológiai elméletek és elvek minél teljesebb megismerésére.
Törekedjen az ökológiai problémák multidiszciplináris megismerésére.
Törekedjen arra, hogy az ökológiai problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.
Törekedjen arra, hogy az alkalmazott ökológiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.
Érzékeny az általános és globális ökológiai problémákra.
Az ökológia iránti elkötelezettsége irányítja és alakítja életvitelét és tetteit.

d) **autonómia, felelősség**

Nyitott az alkalmazott ökológiával foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.
Felelősséggel vizsgálja az ökológiai problémákat és azokról véleményt alkot.
Felelősséget vállal az alkalmazott ökológia terén hozott döntéseiért.
Az alkalmazott ökológiai témájú szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Magura Tibor**, egyetemi tanár, DSc

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

(4.) Tantárgy neve: Alkalmazott ökológia szem.	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 1 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Ökológiai állapotértékelő és vizsgáló módszerek az ember által létrehozott városi élőhelyeken. A szántóföldi agrárterületeken, a gyepterületeken és az erdőterületeken alkalmazható ökológiai állapotértékelő és vizsgáló módszerek. Ökológiai állapotértékelő és vizsgáló módszerek a természetvédelemben. Tájszintű ökológiai állapotértékelő és vizsgáló módszerek. A biológiai invázió kapcsán alkalmazható ökológiai állapotértékelő és vizsgáló módszerek. Távérzékelési és térinformatikai módszerek az alkalmazott ökológiában. Élőlényközpontú állapotértékelő és monitorozó módszerek. Ökotoxikológiai módszerek a természetes és antropogén eredetű szerves és szervetlen vegyületek, valamint a stressz tényezők hatásainak vizsgálatára. Természetes módszerek a szennyezett talajok és vizek megtisztítására. Szabadon választott ökológiai probléma vizsgálatának önálló megtervezése, az eredmények értékelésére alkalmas módszerek kiválasztása.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, esetleg oldalak), ISBN)	
Ajánlott szakirodalom: Edward I. Newman (2000): Applied Ecology and Environmental Management. Wiley-Blackwell.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	

a) **tudása**

Ismerje a gyakorlatban is alkalmazható általános ökológiai elveket és törvényszerűségeket.

Ismerje az alkalmazott ökológia alapelveit.

Ismerje az alkalmazott ökológia általános és globális kérdéseit, problémáit.

Ismerje az alkalmazott ökológiában alkalmazott módszereket és azok lényegét.

Ismerje az alkalmazott ökológiai módszerek gyakorlati alkalmazását.

b) **képességei**

Képes az általános ökológiai elvek és törvényszerűségek gyakorlati alkalmazására.

Érti az alkalmazott ökológiai jellegű összefüggéseket.

Képes az ökológiai folyamatok értelmezésére.

Képes az elsajátított módszerek alapján az alkalmazott ökológiai adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére.

Rendelkezik az ökológiai problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel.

Képes az alkalmazott ökológia témájú szakirodalom feldolgozására.

c) **attitűd**

Törekedjen az ökológiai elméletek és elvek minél teljesebb megismerésére.

Törekedjen az ökológiai problémák multidiszciplináris megismerésére.

Törekedjen arra, hogy az ökológiai problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.

Törekedjen arra, hogy az alkalmazott ökológiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.

Érzékeny az általános és globális ökológiai problémákra.

Az ökológia iránti elkötelezettsége irányítja és alakítja életvitelét és tetteit.

d) **autonómia, felelősség**

Nyitott az alkalmazott ökológiával foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséggel vizsgálja az ökológiai problémákat és azokról véleményt alkot.

Felelősséget vállal az alkalmazott ökológia terén hozott döntéseiért.

Az alkalmazott ökológiai témájú szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Magura Tibor**, egyetemi tanár, DSc

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

(5.) Tantárgy neve: Ökológiai modellezés gyakorlat	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 100 (kredit%)	
A tanóra típusa : ea. / szem. / <u>gyak.</u> / konz. és óraszám a: 3 az adott félévben , Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők : Előadás, animáció, számítógépes demonstráció, konzultáció	
A számonkérés módja (koll. / <u>gyj.</u> / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak) :	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás : az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A kurzus tartalmát az ökológiai modellek jelentik; főbb témakörei a populációnövekedési modellek, egy- és kétfajos modellek. Közösségekkel kapcsolatos sokfajos modellek.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	

Ajánlott szakirodalom:

Karline Soetaert, Peter M. J. Herman 2008: A Practical Guide to Ecological Modelling. Springer.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

a) **tudása**

Átfogó ismeretekkel rendelkezik az ökológiában alkalmazott modellezési és adatfeldolgozási eljárásokkal.

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

b) **képességei**

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

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.

c) **attitűd**

Legyen motivált egy gyorsan fejlődő tudományterület ismereteinek nyomonkövetésére.

Törekedjen, hogy megértse az absztrakt és elvont eljárások lényegét és fontosságát a konkrétan megoldandó feladatok szempontjából.

d) **autonómia, felelősség**

Képes legyen csatamunkában dolgozni, kooperálni és együtt működni más szakterületeken dolgozókkal.

Legyen nyitott az informatikai, adatfeldolgozási szakemberek elvárásaira.

A közös munka során legyen kommunikatív, hogy saját szakterületei oldaláról jelentkező igényeket és elfogadtassa a más szakterületet művelő, de vele együtt dolgozó kollegákkal.

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

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

Az ismeretkör: **Ökológia II modul Növényökológia ismeretkör**

Kredittartománya: 10 kr, **Felelős:** Dr. Tóthmérész Béla

Tantárgyai: 1) Növényökológia, 2) Növényökológia szeminárium, 3) Kvantitatív ökológia, 4) Kvantitatív ökológia gyakorlat, 5) Ökológiai élőlényismeret gyakorlat

(1.) Tantárgy neve: Növényökológia	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A botanika és a növényökológia története és főbb szakaszai. Terjedésbiológiai alapfogalmak és típusok. A diaspora-bank ökológia alapjai. A csírázás, és a csírázást meghatározó környezeti tényezők. Magnyugalom. Populációs interakciók. Alkalmazkodási stratégiák, életstratégiák. A víz tulajdonságai és szerepe az élő szervezetben. A fény spektrális összetétele és ökológiai jelentősége. A talaj fizikai és kémiai tulajdonságai illetve ezek ökológiai jelentősége. A tűz és ökológiai jelentősége a növényközösségek tömegességi viszonyainak kialakításában. A társulásfejlődés alapfogalmai. A társulások szerveződése és jellemzése.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Török P., Tóthmérész B. 2010: Növényökológiai Alapismeretek. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2. kiadás, pp. 195.	
Ajánlott szakirodalom: Pásztor E., Oborny Beáta 2007: Ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, pp.420. http://okotankonyv.elte.hu/ Hortobágyi T, Simon T. (szerk.) 2000: Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 169-191, 267-380, 434-488. Mátyás Cs. (szerk.) 1996: Erdészeti Ökológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 21-47, 48-55, 161-169. 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. Thompson, K. et Fenner M. 2005: Seed Ecology, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 250.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Ismerje a tudományterület kialakulásának főbb lépéseit, legfontosabb iskoláit és kutatási irányait Ismerje a növények és környezetük kapcsolatrendszerét, a legfontosabb növényökológiai alapfogalmakat és jelenségek ökológiai alapú magyarázatát Ismerje a növénypopulációkon belül zajló kölcsönhatásokat és a növényközösségek szerveződésének alapvonásait	

b) képességei

Értse a legfontosabb növénypopulációs alapjelenségekkel összefüggő változások elméleti alapjait

Képes legyen növényökológiai alapjelenségek egyszerű ismertetésére és bemutatására

Képes legyen értelmezni a szakmai anyagokban és a sajtóban megjelenő növényökológiai témakörökkel összefüggő híradásokat és szakmai anyagokat.

c) attitűd

Törekedjen arra, hogy az alapozó ismeretekből kiindulón elmélyítse szakmai tudását

Törekedjen a növényökológiai vizsgálatok és kutatások probléma-érzékeny megközelítésére.

Legyen megoldás-orientált gondolkodású

d) autonómia, felelősség

Önállóan és csoportban dolgozva képes legyen növényökológiai problémák értelmezésére és átgondolására.

Alkosson önálló és felelős szakmai véleményt a tárggyal összefüggő problémákról.

Legyen nyitott a szakterületen kutató szakemberekkel és gyakorlati természetvédelemben dolgozó munkatársakkal szakmai vitára

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

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

(2.) Tantárgy neve: Növényökológia szeminárium

Kreditértéke: 2

A tantárgy besorolása: **kötelező** / választható

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)

A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és **óraszám:** 2 az adott félévben,

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

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): .

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

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

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..

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

A kvadrát módszer és alkalmazásának lehetőségei. A transzszekt módszer: övtranszszekt és vonaltranszszekt módszerek. Mintatér-független vegetációfelmérési módszerek. Vegetációtérképezés és flóratérképezés alapjai. Minőségi és mennyiségi változók rögzítése. A vegetáció elemzések során használt legfontosabb nominális és ordinális változók és rögzítésük. A borításbecslés feltételei és alkalmazása. A szembecslés. Kvantitatív borításbecslés. A színteztettség és magasságmérések. Frekvencia és denzitás. A lágyszárú szint fitomasszájának meghatározása. A fásszárú szint biomasszájának és biomassa produktójának becslése. A diasporabank vizsgálat módszerei. A vízi vegetáció mintavételezési módszerei. A vízi vegetáció biomasszájának mérése. Komplex vegetációfelmérés alapjai.

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:

Pásztor E., Oborny Beáta 2007: Ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, pp.420.

<http://okotankonyv.elte.hu/>

Hortobágyi T, Simon T. (szerk.) 2000: Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 169-191, 267-380, 434-488.

Mátyás Cs. (szerk.) 1996: Erdészeti Ökológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 21-47, 48-55, 161-169.
 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.
 Thompson, K. et Fenner M. 2005: Seed Ecology, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 250.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) **tudása**

Ismerje a legfontosabb terepi növényökológiai vizsgálati módszereket
 Ismerje a növényállományok felmérésének gyakorlati kérdéseit és problémáit.
 Ismerje a legfontosabb gyakorlati segédleteket és műszereket.

b) **képességei**

Értse növénypopulációs alapjelenségekkel összefüggő változások mérésének alapjait
 Képes legyen a növényközösségek minőségi és mennyiségi jellemzőinek megállapítására
 Képes legyen értelmezni a szakmai anyagokban megjelenő vegetációval összefüggő mérési eredményeket

c) **attitűd**

Törekedjen arra, hogy az alapozó ismeretekből kiindulóan elmélyítse szakmai tudását
 Törekedjen a növényökológiai vizsgálatok és kutatások probléma-érzékeny megközelítésére.
 Legyen megoldás-orientált gondolkodású

d) **autonómia, felelősség**

Önállóan és csoportban dolgozva képes legyen növényökológiai mérések tervezésére és kivitelezésére.
 Alkosson önálló és felelős szakmai véleményt a tárggyal összefüggő problémákról.
 Legyen nyitott a szakterületen kutató szakemberekkel és gyakorlati természetvédelemben dolgozó munkatársakkal szakmai vitára

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

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

(3.) Tantárgy neve: Kvantitatív ökológia

Kreditértéke: 2

A tantárgy besorolása: **kötelező** / választható

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „*képzési karaktere*”: 0 (kredit%)

A tanóra típusa: *ea.* / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 2 az adott félévben,

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további** (sajátos) módok, jellemzők: **Előadás, animáció, számítógépes demonstráció, konzultáció**

A számonkérés módja (*koll.* / *gyj.* / *egyéb*): .

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

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

Előtanulmányi feltételek (*ha vannak*): ..

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

A kurzus a kvantitatív ökológia alapvető eszközeit és eljárásait tanítja. Megtanulják és megértik a modern biológiában használatos alapvető adatfeldolgozási, adatkiértékelési és alkalmazott statisztikai és modellezése eljárásokat. Az elsajátított ismereteket alkalmazni tudják valós problémák megoldása során a szak- vagy diplomadolgozat készítésekor TDK kutatásaikban és munkájuk során.

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:

John A. Ludwig and James F. Reynolds 1988: Statistical Ecology. Wiley.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

a) **tudása**

Átfogó ismeretekkel rendelkezik a biológiában alkalmazott adatfeldolgozási eljárásokkal.

Legyen járatos az alapvető statisztikai módszerek alkalmazásaiban.

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

b) **képességei**

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.

c) **attitűd**

Legyen motivált egy gyorsan fejlődő tudományterület ismereteinek nyomon követésére.

Törekedjen, hogy megértse az absztrakt és elvont eljárások lényegét és fontosságát a konkrétan megoldandó feladatok szempontjából.

d) **autonómia, felelősség**

Képes legyen csatamunkában dolgozni, kooperálni és együtt működni más szakterületeken dolgozókkal.

Legyen nyitott az informatikai, adatfeldolgozási szakemberek elvárásaira.

A közös munka során legyen kommunikatív, hogy saját szakterületei oldaláról jelentkező igényeket megértse és elfogadtassa a más szakterületet művelő, de vele együtt dolgozó kollégákkal.

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

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

(4.) **Tantárgy neve: Kvantitatív ökológia gy.**

Kreditértéke: 2

A tantárgy **besorolása: kötelező / választható**

A tantárgy **elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke**, „képzési karaktere”:100 (kredit%)

A **tanóra típusa**: ea. / szem. / gyak. / konz. és **óraszám**a: 2 az adott **félévben**,

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további (sajátos) módok**, **jellemzők**: **Animáció, számítógépes demonstráció, számítógépes gyakorlat, számolási gyakorlat, szakmai konzultáció.**

A **számonkérés módja** (koll. / gyj. / **egyéb**): .

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

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

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..

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

A kurzus a kvantitatív ökológia alapvető eszközeit és eljárásait tanítja és a használatukat gyakoroltatja. Megértsek és használni tudják az ökológiában használatos alapvető adatfeldolgozási, adatkiértékelési és

alkalmazott statisztikai és modellezése eljárásokat. Az elsajátított ismereteket alkalmazni tudják valós problémák megoldása során a szak- vagy diplomadolgozat készítésekor TDK kutatásaikban és munkájuk során.

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:

John A. Ludwig and James F. Reynolds 1988: Statistical Ecology. Wiley.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) **tudása**

Átfogó ismeretekkel rendelkezik az ökológiában alkalmazott adatfeldolgozási eljárásokkal.

Legyen járatos az alapvető statisztikai módszerek alkalmazásaiban.

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

b) **képességei**

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.

c) **attitűd**

Legyen motivált egy gyorsan fejlődő tudományterület ismereteinek nyomon követésére.

Törekedjen, hogy megértse az absztrakt és elvont eljárások lényegét és fontosságát a konkrétan megoldandó feladatok szempontjából.

d) **autonómia, felelősség**

Képes legyen csatamunkában dolgozni, kooperálni és együtt működni más szakterületeken dolgozókkal.

Legyen nyitott az informatikai, adatfeldolgozási szakemberek elvárásaira.

A közös munka során legyen kommunikatív, hogy saját szakterületei oldaláról jelentkező igényeket megértse és elfogadtassa a más szakterületet művelő, de vele együtt dolgozó kollégákkal.

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

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

(5.) Tantárgy neve: Ökológiai élőlényismeret

Kreditértéke: 3

A tantárgy **besorolása: kötelező / választható**

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)

A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és **óraszám:** 3 az adott félévben,

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

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): .

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

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

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..

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

Alkalmazkodás a növényvilágban: meleghez, hideghez, szárazsághoz, víztöbblet, különböző talajtípusokhoz való alkalmazkodási stratégiák. Adaptív növényi tulajdonságok, morfológiai és fiziológiai adaptációk. A szikes gyepek jellemzése, a jellemző növényzeti és talajtípusok megismerése. A szikeseken uralkodó speciális környezeti feltételek (talaj sótartalma, kémhatása, speciális vízviszonyok, mikro-domborzat) és a növényvilág ezekhez való alkalmazkodása. A szikesek jellemző növényfajai. A homoki gyepek jellemzése, a jellemző növényzeti és talajtípusok megismerése. A homoki gyepekben uralkodó speciális környezeti feltételek (futóhomok, szemcseméret, víz- és hőgazdálkodás) és a növényvilág ezekhez való alkalmazkodása. A sziklagyepek jellemzése, a jellemző növényzeti és alapközet típusok megismerése. A sziklagyepekben uralkodó speciális környezeti feltételek (alapközet, kiettség, mállás és aprózódás, mikroklíma) és a növényvilág ezekhez való alkalmazkodása. A lápok és láprétek jellemzése, a jellemző növényzeti és talajtípusok megismerése. A lápokon és lápréteken uralkodó speciális környezeti feltételek (talaj tápanyagtartalma, kémhatása, vízháztartás) és a növényvilág ezekhez való alkalmazkodása. Gyomtársulások jellemzése, csoportosításuk. Hegyi és ártéri kaszálórétek jellemzése, a jellemző növényzeti és talajtípusok megismerése. A kaszálóréteken uralkodó speciális zavarások (kaszálás, elárasztás) és a növényvilág ezekhez való alkalmazkodása. A gyomtársulásokra jellemző speciális környezeti feltételek (talaj tápanyagtartalma, bolygatás, szántóföldi művelés, növényvédőszer használat) és a növényvilág ezekhez való alkalmazkodása. Az inváziós növényfajok jellemzése, sikerességük kulcsa, fő alkalmazkodási stratégiáik.

Avarlebontó fajok tápanyag hasznosítása és jelentőségük az avar aprózásában, ill. a szerves anyagok lebontásában. Az avarlebontásban szerepet játszó főbb taxonok (szárazföldi ászkarák, ikerszelvényesek) legfontosabb hazai fajainak ökológiai szempontú jellemzése. A pókok általános jellemzése és taxonómiai áttekintése. A pókok táplálkozási és morfológiai adaptációi, eltérő ragadozási stratégiák a pókok világában. Fonálszűrő nélküliek és fonálszűrősök hálójának eltérései. Hálótípusok a lesből vadászó pókok esetében. A talajon és növényzeten élő pókok legfontosabb hazai fajainak ökológiai szempontú jellemzése. A futóbogarak általános jellemzése és taxonómiai áttekintése. A futóbogarak táplálkozási típusai. Ragadozó futóbogarak táplálkozási adaptációi. Futóbogarak fenológiai csoportjai. Macropter, brachypter és polymorph alakok és jelentőségük a populációk stabilitásában és a diszperzióban. A talajon és növényzeten élő futóbogarak legfontosabb hazai fajainak ökológiai szempontú jellemzése. A hollyvák általános jellemzése és taxonómiai áttekintése. A hollyvák táplálkozási típusai és szokásai. A talajon és növényzeten élő hollyvák legfontosabb hazai fajainak ökológiai szempontú jellemzése.

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

Ajánlott szakirodalom:

Fekete, G., Molnár, Zs., Horváth F. (szerk., 1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.

Böhlöni J., Molnár Zs., Kun A. (szerk.) (2011): Magyarország élőhelyei. A hazai vegetációtípusok leírása és határozója. ÁNÉR 2011. MTA ÖBKI, pp. 441.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) **tudása**

Ismerje a hazai szárazföldi élőhelytípusok növénytársulásait.

Ismerje az adott társulások legfontosabb növényfajait.

Ismerje a növényfajok legfontosabb alkalmazkodási stratégiáit.

Ismerje a hazai szárazföldi élőhelytípusok talaj- és növényzetlakó ízeltlábú fajait.

Ismerje a bemutatott állatfajok legfontosabb ökológiai jellemzőit.

Ismerje a bemutatott taxonok ökoszisztémában betöltött szerepét.

b) **képességei**

Képes jellemezni a hazai szárazföldi élőhelytípusok társulásait.

Képes felismerni a legfontosabb társulásalkotó növényfajokat.

Képes felismerni a hazai szárazföldi élőhelytípusok ízeltlábú fajait.

Képes a bemutatott fajok ökológiai szempontú jellemzésére.

c) **attitúd**

Legyen érdeklődő.

Legyen motivált.

Legyen nyitott a hazai szárazföldi élőhelytípusok növény- és állatvilágának megismerésére.

Törekedjen a bemutatott fajok ökoszisztémában betöltött szerepének megértésére.

Törekedjen a megszerzett ismeretek szintetizálására.

d) **autonómia, felelősség**

Önállóan és csoportban is jól végzi a terepi felméréseket.

Munkáját felelősségteljesen végzi.

Nyitott az új ismeretek elsajátítására.

Nyitott a taxonómiával, az ökológiával és ezek társtudományaival foglalkozó szakemberekkel való szoros együttműködésre.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Valkó Orsolya, egyetemi adjunktus, PhD

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

Dr. Deák Balázs, egyetemi adjunktus, PhD

Dr. Horváth Roland, egyetemi adjunktus, PhD

Az ismeretkör: Ökológia II modul Állatökológia ismeretkör

Kredittartománya: 9 kr, **Felelős:** Dr. Horváth Roland

Tantárgyai: 1) Állatökológia, 2) Állatökológia gyakorlat, 3) Talajökológia, 4) Talajökológia szeminárium, 5) Biostatisztika, 6) Biostatisztika gyakorlat

(1.) Tantárgy neve: Állatökológia	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A radioaktív és ultraibolya sugárzás, hőmérséklet és sótartalom hatása az állatokra, alkalmazkodási mechanizmusok. Demográfia és életciklusok állatpopulációkban. Táplálkozási stratégiák. Migrációs mintázatok. Mutualizmus, intra-és interspecifikus kölcsönhatások. Herbivoria, predáció, parazitizmus. Életmenet stratégiák.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Szentesi Á, Török J. 1997. Állatökológia. Egyetemi jegyzet. Kovásznai Kiadó, Budapest. Ajánlott szakirodalom: Begon M, Townsend CR, Harper JL. 2005. ECOLOGY, From individuals to Ecosystems. Fourth Edition Blackwell Publishing. Pásztor E, Oborny B. (szerk) 2007. Ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Ismerje az állatökológia tudományág alapvető jellemzőit, vizsgálati tárgyait. Ismerje az állatökológia alapvető elveit, az állatökológia művelése során használt fontosabb fogalmakat. Ismerje az állatökológia legfontosabb kérdéseit és problémáit. Ismerje az állatökológiában alkalmazott módszereket és azok lényegét. Ismerje az állatökológia gyakorlati alkalmazásának lehetőségeit.	
b) képességei Képes az állatökológiai elméletek és elvek gyakorlati alkalmazására. Érti az állatökológiai összefüggéseket. Képes az állatok és környezetük közötti kapcsolatrendszer értelmezésére. Képes az elsajátított ismeretek alapján állatökológiai szemléletű adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére. Rendelkezik az állatökológiai problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel. Képes az állatökológiai témájú szakirodalom feldolgozására.	
c) attitűd Törekedjen az állatökológiai elméletek és elvek minél teljesebb megismerésére.	

Törekedjen az állatökológiai problémák megismerésére.
Törekedjen arra, hogy az állatökológiai problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.
Törekedjen arra, hogy az állatökológiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.
Érzékeny az állatökológiai problémákra.

d) **autonómia, felelősség**

Nyitott a társtudományokkal foglalkozó szakemberekkel való szoros együttműködésre.
Felelősséggel vizsgálja az állatökológiai problémákat és azokról véleményt alkot.
Felelősséggel vizsgálja az állatközösségeket veszélyeztető tényezőket és szakmai tudása alapján kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
Az állatökológiai témájú szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Simon Edina, egyetemi adjunktus, PhD

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

Dr. Horváth Roland, egyetemi adjunktus, PhD

(2.) Tantárgy neve: Állatökológia gyakorlat	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / <u>gyak.</u> / konz. és óraszám: 2 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:	
A számonkérés módja (koll. / <u>gyj.</u> / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Talaj- és vízmintavételi módszerek. A talaj és a víz fizikai-kémiai paramétereinek meghatározása. Teljes és részleges számlálásos módszer. Legközelebbi egyed és legközelebbi szomszéd módszer. Eltávolításos csapdázás, fogás-jelölés-viszafogás módszer. Vizuális megfigyelések, akusztikus észlelés. Malaise csapda és ablakcsapdák. Ragasztós és vizes csapdák. Búvóhelycsapdák és csalétkes csapdák. Hálós, talajcsapdás és avarrostás mintavételi módszerek. Fénycsapdázás és lámpázás.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Szentesi Á, Török J. 1997. Állatökológia. Egyetemi jegyzet. Kovásznai Kiadó, Budapest. Ajánlott szakirodalom: Begon M, Townsend CR, Harper JL. 2005. ECOLOGY, From individuals to Ecosystems. Fourth Edition Blackwell Publishing. Pásztor E, Oborny B. (szerk) 2007. Ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Ismerje az állatökológiában leggyakrabban alkalmazott módszereket és ezek lényegét. Ismerje az élettelen környezeti tényezők (talaj, víz) vizsgálatának módszereit. Tudjon példaként állatökológiában használatos módszereket mondani. Ismerje a legfontosabb módszerek gyakorlati alkalmazhatóságát és ezek lehetséges korlátait.	
b) képességei Képes az állatökológiában használatos gyűjtési módszerek bemutatására.	

Képes véleményt formálni az állatökológiában publikált legújabb eredményekről.
Képes a talaj és víz fizikai-kémiai paramétereinek meghatározására.
Képes a bemutatott módszerek alapján ökológiai szemléletű adatgyűjtésre, az adatok szakszerű feldolgozására és ezek értékelésére.

c) **attitűd**

Legyen érdeklődő.

Legyen motivált.

Legyen nyitott az állatökológiai kutatásokban megjelenő új módszerek megismerésére és alkalmazására.

Törekedjen a legújabb kutatási eredmények megismerésére és befogadására.

d) **autonómia, felelősség**

Önállóan és csoportban is jól végzi a kurzus során megismert módszereket.

Munkáját felelősségteljesen végzi.

Nyitott az új módszerek elsajátítására.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Simon Edina, egyetemi adjunktus, PhD

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

Dr. Horváth Roland, egyetemi adjunktus, PhD

(3.) Tantárgy neve: Talajökológia	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 1 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A talaj fogalma. A talaj fontosabb fizikai és kémiai tulajdonságai. A talaj és a növényzet kapcsolata. Talajképződés, talajtípusok és talaj-genetikai sorozatok. Nehézfémek előfordulása a talajban. Talajszennyezés forrásai. A nehézfémek csoportosítása és környezeti hatásai. Talajtisztítási eljárások. Országos Környezeti Kármentesítési Program. A talajokban előforduló nehézfémek élőlényközösségekre gyakorolt hatásai. A talajban található növényi szaporító és kitarító képletek. A diaspóra-bank és magban/magkészlet fogalma. A magkészlet-ökológia alapfogalmai. Magkészlet típus-besorolás. A talajszerkezet és az edafon kapcsolata. A talajfauna osztályozása (mikro-, mezo-, makro-, és megafauna). A talaj mikrofauna legfontosabb csoportjai, (Protozoa, Nematoda) mennyiségi viszonyaik és szerepük a talajban. A talaj mezofauna legfontosabb csoportjai, (Collembola, Acari, Tardigrada) mennyiségi viszonyaik és szerepük a talajban. A talaj makrofauna legfontosabb csoportjai, (Araneae, Carabidae, Formicidae, Isopoda, Staphylinidae) mennyiségi viszonyaik és szerepük a talajban. A talaj megafauna legfontosabb csoportjai (Gastropoda, Lumbricidae, Talpidae, Soricidae), mennyiségi viszonyaik és szerepük a talajban. A talajökológiai kutatások bemutatása egy urbanizációs projekt (GlobeNet) keretein belül.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Ajánlott szakirodalom:</p> <p>Richards, B. N. (1978): Introduction to the Soil Ecosystem. Longman Group Limited, London.</p> <p>Coleman, D. C., Crossley, D. A., Hendrix, P. F. (2004): Fundamentals of Soil Ecology. Elsevier, Burlington.</p>	

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) **tudása**

Ismerje a talajökológia tudományág alapvető jellemzőit, vizsgálati tárgyait.
Ismerje a talajökológia alapvető elveit, a talajökológia művelése során használt fontosabb fogalmakat.
Ismerje a talajökológia legfontosabb kérdéseit és problémáit.
Ismerje a talajökológiában alkalmazott módszereket és azok lényegét.
Ismerje a talajökológia gyakorlati alkalmazásának lehetőségeit.

b) **képességei**

Képes a talajökológiai elméletek és elvek gyakorlati alkalmazására.
Érti a talajökológiai összefüggéseket.
Képes az élőlények és a talaj közötti kapcsolatrendszer értelmezésére.
Képes az elsajátított ismeretek alapján talajökológiai szemléletű adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére.
Rendelkezik a talajökológiai problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel.
Képes a talajökológiai témájú szakirodalom feldolgozására.

c) **attitűd**

Törekedjen a talajökológiai elméletek és elvek minél teljesebb megismerésére.
Törekedjen a talajökológiai problémák megismerésére.
Törekedjen arra, hogy a talajökológiai problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.
Törekedjen arra, hogy a talajökológiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.
Érzékeny a talajökológiai problémákra.

d) **autonómia, felelősség**

Nyitott a társtudományokkal foglalkozó szakemberekkel való szoros együttműködésre.
Felelősséggel vizsgálja a talajökológiai problémákat és azokról véleményt alkot.
Felelősséggel vizsgálja a talajban élő életközösségeket veszélyeztető tényezőket és szakmai tudása alapján kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.
A talajökológiai témájú szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Horváth Roland, egyetemi adjunktus, PhD**

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

(4.) Tantárgy neve: Talajökológia szeminárium	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 100 (kredit%)	
A tanóra típusa : ea. / <u>szem.</u> / gyak. / konz. és óraszám a: 2 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők :	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak) :	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév):	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A talaj fontosabb fizikai és kémiai tulajdonságaival, valamint a talaj és a növényzet kapcsolatával foglalkozó legfontosabb idegen nyelvű szakirodalmak feldolgozása és ezekről vélemény kialakítása. A talajképződés folyamataival, az egyes talajtípusokkal és talaj-genetikai sorozatokkal kapcsolatos idegen nyelvű szakirodalmak önálló feldolgozása és ezekről vélemény megformálása. A nehézfémek talajban való előfordulásával és a talajszennyezés forrásaival foglalkozó legfontosabb idegen nyelvű	

szakirodalmak áttekintése. A nehézfémek csoportosításával és környezeti hatásaival, a legújabb talajtisztítási eljárásokkal, valamint az Országos Környezeti Kármentesítési Programmal foglalkozó legfontosabb irodalmak feldolgozása és ezekről vélemény kialakítása. A talajokban előforduló nehézfémek élőlényközösségekre gyakorolt hatásaival kapcsolatos idegen nyelvű szakkikkek önálló feldolgozása és ezekről vélemény formálása. A talajban található növényi szaporító és kitartó képletekkel, a diaspóra-bankkal, a magbankkal és a magkészlet értelmezésével foglalkozó legfontosabb publikációk feldolgozása és ezekről vélemény formálása. A magkészlet-ökológia alapfogalmaival és a magkészlet típus-besorolásokkal kapcsolatos idegen nyelvű irodalmak önálló feldolgozása és ezekről vélemény kialakítása. A talajszerkezet és az edafon kapcsolatával és a talajfauna osztályozásával foglalkozó legfontosabb idegen nyelvű irodalmak feldolgozása és ezekről vélemény kialakítása. A talaj mikrofauna legfontosabb csoportjainak (Protozoa, Nematoda) mennyiségi viszonyaival és talajban betöltött szerepével kapcsolatos legfontosabb idegen nyelvű irodalmak megismerése és önálló vélemény formálása. A talaj mezofauna legfontosabb csoportjainak (Collembola, Acari, Tardigrada) mennyiségi viszonyaival és talajban betöltött szerepével foglalkozó legfontosabb idegen nyelvű irodalmi források feldolgozása és saját vélemény kialakítása. A talaj makrofauna legfontosabb csoportjainak (Araneae, Carabidae, Formicidae, Isopoda, Staphylinidae) mennyiségi viszonyaival és a talajban betöltött szerepével foglalkozó idegen nyelvű irodalmi források feldolgozása és ezek önálló véleményezése. A talaj megafauna legfontosabb csoportjainak (Gastropoda, Lumbricidae, Talpidae, Soricidae), mennyiségi viszonyaival és a talajban betöltött szerepével foglalkozó idegen nyelvű irodalmi források áttekintése és ezek véleményezése. A GlobeNet projekt keretein belül született idegen nyelvű szakkikkek feldolgozása és ezek alapján önálló vélemény megformálása.

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

Ajánlott szakirodalom:

Richards, B. N. (1978): Introduction to the Soil Ecosystem. Longman Group Limited, London.
Coleman, D. C., Crossley, D. A., Hendrix, P. F. (2004): Fundamentals of Soil Ecology. Elsevier, Burlington.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása

Ismerje a talajökológia tudományágával foglalkozó korábbi és legújabb idegen nyelvű szakirodalmakat. Ismerje a korábbi és újonnan megjelent idegen nyelvű szakirodalmakban felmerülő talajökológiai kérdéseket, problémákat és ezek lehetséges megoldásait. Ismerje a legújabb kutatások irányelveit. Ismerje a talajökológiai kutatások során alkalmazott legfontosabb módszereket és ezek lényegét. Ismerje a legfontosabb módszerek gyakorlati alkalmazhatóságát és ezek lehetséges korlátait.

b) képességei

Képes a megadott szempontok alapján az adott témakörhöz kapcsolódó idegen nyelvű szakirodalmakat keresni az internetes adatbázisokból. Képes az adatbázisokból kinyert talajökológiai témájú szakirodalmak önálló feldolgozására és ezek alapján saját vélemény megformálására. Képes az egyszerűbb talajökológiai feladatokhoz szükséges módszerek kiválasztására a megszerzett ismeretek alapján. Képes a szakirodalmakból elsajátított ismeretek alapján talajökológiai szemléletű adatgyűjtésre, az adatok szakszerű feldolgozására és ezek értékelésére. Képes a felmerülő talajökológiai problémák megoldására.

c) attitűd

Törekedjen a korábbi és a legújabb kutatási eredmények megismerésére és befogadására. Törekedjen a szakirodalmakból megismert talajökológiai problémák elemzésére és kiértékelésére. Törekedjen a megszerzett ismeretek szintetizálására. Törekedjen arra, hogy a talajökológiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze a legújabb idegen nyelvű szakirodalmak megismerésével. Törekedjen a talajökológiai kutatásokban megjelenő legújabb módszerek megismerésére, az ökológiai szemléletmód kialakítására.

d) autonómia, felelősség

Nyitott a talajökológiával és ezek társtudományaival foglalkozó szakemberekkel való szoros együttműködésre.
 Megfelelő alapossággal és felelősséggel vizsgálja a felmerülő talajökológiai problémákat és ezekről önálló véleményt alkot.
 A talajökológiai kutatásokban felelősséget vállal saját döntéseiért és felelősséget érez mások munkája iránt.
 A szakirodalmakból megszerzett ismeretek alapján felelősséggel és megfelelő alapossággal végzi a talajökológiai kutatásokat és szakmai tudása alapján javaslatokat tesz a talajban előforduló életközösségeket veszélyeztető tényezők csökkentésére.
 A talajökológiával kapcsolatos idegen nyelvű szakirodalmak feldolgozását a megadott szempontok alapján önállóan végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Horváth Roland, egyetemi adjunktus, PhD**

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

(5.) Tantárgy neve: Biostatisztika	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 2 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Előadás, animáció, számítógépes demonstráció, konzultáció	
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A kurzus a modern biológiában használatos statisztikai és adatfeldolgozási ismeretekről ad képet és segíti a hallgatókat, hogy elsajátítsák ezeket a módszereket és képesek legyenek a megfelelő software-ek segítségével önállóan számolásokat végezni. Képesek legyenek saját kutatásaik során önállóan használni ezeket és megérteni a szakirodalomban megjelenő újabb eljárásokat.	
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: Krijnen, Wim P. 2009: Applied Statistics for Bioinformatics using R. Nemetz T. és Wintsche G. 1999: Valószínűségszámítás és statisztika mindenkinek. Polygon kiadó, Szeged.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Átfogó ismeretekkel rendelkezik a biológiában alkalmazott adatfeldolgozási eljárásokkal. Legyen járatos az alapvető statisztikai módszerek alkalmazásaiban. Rendelkezzen valós problémák megoldására használható modellezési, modell-konstrukciós ismeretekkel.	

b) **képességei**

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.

c) **attitűd**

Legyen motivált egy gyorsan fejlődő tudományterület ismereteinek nyomon követésére.

Törekedjen, hogy megértse az absztrakt és elvont eljárások lényegét és fontosságát a konkrétan megoldandó feladatok szempontjából.

d) **autonómia, felelősség**

Képes legyen csatamunkában dolgozni, kooperálni és együtt működni más szakterületeken dolgozókkal.

Legyen nyitott az informatikai, adatfeldolgozási szakemberek elvárásaira.

A közös munka során legyen kommunikatív, hogy saját szakterületei oldaláról jelentkező igényeket megértse és elfogadtassa a más szakterületet művelő, de vele együtt dolgozó kollégákkal.

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

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

(6.) Tantárgy neve: Biostatisztika gyakorlat	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 1 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Számítógépes demonstráció, számítógépes gyakorlat, számolási gyakorlat, konzultáció.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A kurzus a modern biológiában használatos statisztikai és adatfeldolgozási ismeretekről ad képet és segíti a hallgatókat, hogy elsajátítsák és alkalmazzák ezeket a módszereket és képesek legyenek a megfelelő softwar-ek segítségével önállóan számolásokat végezni. Képesek legyenek saját kutatásaik során önállóan használni ezeket és megérteni a szakirodalomban megjelenő újabb eljárásokat.	
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: Krijnen, Wim P. 2009: Applied Statistics for Bioinformatics using R. Nemetz T. és Wintsche G. 1999: Valószínűségszámítás és statisztika mindenkinek. Polygon kiadó, Szeged.	

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

a) **tudása**

Gyakorlati ismeretekkel rendelkezik a biológiában alkalmazott adatfeldolgozási eljárások használatával kapcsolatban.

Legyen járatos az alapvető statisztikai módszerek alkalmazásaiban.

Rendelkezzen valós problémák megoldására használható ismeretekkel.

b) **képességei**

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 módszer mennyire használható a vizsgált kérdés hiteles megválaszolására.

c) **attitűd**

Legyen motivált egy gyorsan fejlődő tudományterület ismereteinek nyomon követésére.

Törekedjen, hogy megértse az absztrakt és elvont eljárások lényegét és fontosságát a konkrétan megoldandó feladatok szempontjából.

d) **autonómia, felelősség**

Képes legyen csatamunkában dolgozni, kooperálni és együtt működni más szakterületeken dolgozókkal.

Legyen nyitott az informatikai, adatfeldolgozási szakemberek elvárásaira.

A közös munka során legyen kommunikatív, hogy saját szakterületei oldaláról jelentkező igényeket megértse és elfogadtassa a más szakterületet művelő, de vele együtt dolgozó kollégákkal.

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

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

Az ismeretkör: **Zoológia I modul Projekt menedzsment**

Kredittartománya: 10 kr, **Felelős:** Dr. Bán Miklós

Tantárgyai: 1) Biometria, 2) Projekt tervezés, 3) Terepgyakorlat, 4) Projekt értékelés

(1.) Tantárgy neve: Biometria	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 4 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Számítógépes gyakorlat.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Bevezető az R statisztikai környezet használatába. Adatkezelési alapfogalmak. Leíró statisztika. Statisztikai hipotézisvizsgálat. Átlagokra vonatkozó statisztikai próbák. Nem-parametrikus próbák. Variációkra és eloszlásokra vonatkozó statisztikai próbák. Varianciaanalízis. Folytonos változók kapcsolatainak vizsgálata. Lineáris regresszió és korrelációs számolás. Kovarianciaanalízis. Többváltozós statisztikai modellek. Modellszelektációs eljárások. Lineáris statisztikai modellek alkalmazhatósági feltételei. Általánosított lineáris modellek. Kevert lineáris modellek. Főkomponens-analízis.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Sokal RR. & Rohlf FJ. 1981. Biometry. W.H. Freeman, New York	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása ismeri a fontosabb statisztikai fogalmakat, statisztikai próbákat, többváltozós statisztikai módszereket és ezek alkalmazhatósági feltételeit</p> <p>b) képességei képes egyszerű tudományos projektek adatgyűjtését megtervezni képes az adatait a statisztikai elemzésekhez előkészíteni, illetve képes mások adatait értelmezni és kezelni képes egyszerű statisztikai eljárások elvégzésére képes egyszerű statisztikai eljárások értelmezésére</p> <p>c) attitűd elkötelezett a minőségi munkavégzés iránt törekszik problémamegoldó-képességének fejlesztésére nyitott az új biológiai és más természettudományos kutatási eredmények megismerésére</p> <p>d) autonómia, felelősség rendelkezik kutatási projektek adatelemzési fázisának elvégzéséhez szükséges önállósággal</p>	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Tökölyi Jácint, egyetemi adjunktus, PhD	
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):	

(2.) Tantárgy neve: Projekt tervezés	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 2 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: A kurzus során projekt alapú tanulás módszerét alkalmazzuk, csoportmunkában.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..Biometria	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék és elsajátítsák egy kutatási projekt megtervezésének alapvető lépéseit. A Projekt tervezés kurzus egy három kurzusból álló tárgykomplexum része, amelynek keretében a hallgatók egy valódi kutatási program kivitelezésében vesznek részt, amelynek során megismerik a kutatási folyamat valamennyi lépését a tervezéstől a publikálásig, ide értve a kézirat bírálási és átdolgozási folyamatát is. A képzés első része a jelen kurzus, amelynek fő célja, hogy a félév végére a hallgatók egy önálló kutatási tervet dolgozzanak ki, amelyet a következő félévben a Terepgyakorlat (TTBML0310) keretében kiviteleznek. Ezt követően, a terepgyakorlaton gyűjtött adatokat a Projekt értékelés (TTBML0315) kurzus során kell elemezniük, értékelniük és bemutatniuk. Az eredményekből egy magyar nyelvű, a tudományos közlemények formai és tartalmi követelményeinek megfelelő dolgozatot kell írniuk. A képzés felkészíti a hallgatókat a szupraindividuális biológiai területen végzett alap- és/vagy alkalmazott (pl. természetvédelmi biológiai) kutatási feladatok elvégzésére, valamint önálló, kreatív kérdésfeltevésre, és a megszerzett ismeretanyag elemzésére és kritikai értékelésére. A kurzus kiváló felkészítési lehetőséget biztosít azok számára, akik tanulmányaikat később doktori képzésben kívánják folytatni.	
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: Précsényi, I. (1995). Alapvető kutatásszervezési, statisztikai és projectértékelési módszerek a szupraindividuális biológiában. Debrecen: KLTE. Ajánlott szakirodalom: Gerry P. Quinn, Michael J. Keough. 2002. Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., <i>KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása A kurzus alapvető statisztikai ismeretek meglétét feltételezi (előfeltétel: Biometria). A kurzus során a hallgatók átfogó természettudományos ismereteket szereznek meg (kísérlettervezés alapjai, kísérleti elrendezések típusai, mintavételezés szabályai, alkalmazásának korlátai). A jelen kurzus ezért erősíti a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretek integrálásának szükségességét. b) képességei Képes alapvető vizsgálati és kísérleti módszerek és eszközök alkalmazására, használatára, vizsgálatok tervezésére és fejlesztésére. Képes az elért eredmények önálló értelmezésére és bemutatására, számára új eljárások elsajátítására és kidolgozására. Képes interdiszciplináris gondolkodásra, tud csoportban dolgozni.	

Képes alapvető statisztikai és informatikai eszközök használata.
Képes legyen önállóan utánajárni a szükséges háttér információknak.

c) **attitűd**

Törekedjen a kapcsolódó háttér irodalom olyan alaposágú megismerésére, hogy érdekes és érthető módon tudja prezentálni az eredményeit.

Igyekezzen a felmerült problémákat megérteni és kezelni.

Legyen nyitott arra, hogy számára új módszereket ismerjen meg és adaptáljon.

Kreatívan és innovatívan álljon hozzá egy ismeretlen problémához és érdeklődjön új ismeretek megszerzése iránt.

d) **autonómia, felelősség**

Mivel a hallgatók kis csoportokban (jellemzően párokban) dolgoznak a gyakorlat során, a hallgatóknak rendelkezniük kell kisebb munkacsoportokban való részvétel (kollaboráció) és azok munkájának koordinálásával (menedzsment) járó felelősséggel. Önálló döntéseket kell hozniuk a vizsgálandó téma relevanciájáról, illetve arról, hogy azt hogyan, milyen módszerekkel kívánják vizsgálni. Ez nem pusztán önállóságot, de jelentős kreativitást is igényel a hallgatók részéről, ezért mind az önállóságot, mind a kreatív gondolkodást erősíti.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Lendvai Ádám, egyetemi docens, Dr. habil**

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

(3.) Tantárgy neve: Terepgyakorlat	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / <u>gyak.</u> / konz. és óraszám: az adott félévben, 1 hetes terepgyakorlat Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..Projekt tervezés	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A megtervezett terepi munka megvalósítása. Alternatív tervek közül a leginkább megvalósítható kiválasztása. Terepbejárás alapján a munkatervhez képest szükséges változtatások átgondolása és a tervezett terepi módszerek átalakítása. Terepi adatgyűjtés. Adatok helyszíni értékelése és előzetes eredmények prezentálása.	
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 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Rendelkezzen a terepi munkája során gyűjtött adatok elemzéséhez szükséges alapvető statisztikai ismeretekkel. Ismerje a terepi adatgyűjtéshez szükséges alapvető biztonsági szabályokat. Ismerje a kapcsolódó természetvédelmi szabályokat.	
b) képességei Képes legyen terepen önállóan dolgozni: önálló terepbejárás, adatgyűjtés, adat előkészítés, előzetes	

adatfeldolgozás.
Szakirodalom olvasása és megértése.
c) **attitűd**
Törekedjen a kutatás eredményes elvégzésére.
Tudjon együttműködni a többi hallgatóval a munka során.
Igyekezzen a felmerült problémákat kreatívan megoldani.
d) **autonómia, felelősség**
Felelősség vállalása a saját kutatási munka iránt.
Felelős viselkedés a környezet iránt a terepi munkavégzés során.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Bán Miklós, egyetemi adjunktus, PhD**

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

(4.) Tantárgy neve: Projekt értékelés	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 100 (kredit%)	
A tanóra típusa : ea. / <u>szem.</u> / gyak. / konz. és óraszám a: 2 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők : Előadás, közös megbeszélések, egyéni konzultációk, egyéni munka.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak) :	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): .. Projekt tervezés	
Tantárgy-leírás : az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Összefoglaló prezentáció készítése a munkatervtől az eredményekig. Prezentációk közös értékelése. Magyar nyelvű tudományos közlemények általános stílusának megfelelő dolgozat megírása. Az elkészített dolgozatok bírálata hasonló módon, mint ahogy azt általában tudományos lapok számára szokás.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Précsényi, I. (1995). Alapvető kutatásszervezési, statisztikai és projectértékelési módszerek a szupraindividuális biológiában. Debrecen: KLTE.	
Ajánlott szakirodalom: Edward J. Shewan 2007. Writing A Research Paper. Christian Liberty Press.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Alapvető statisztikai ismeretek.	
b) képességei Szakirodalom olvasása és megértése. Alapvető statisztikai eszközök használata. Alapvető informatikai eszközök használata. Képes legyen önállóan utánanézni a szükséges háttérinformációknak.	

c) **attitúd**

Törekedjen a kapcsolódó háttér irodalom olyan alaposágú megismerésére, hogy érdekes és érthető módon tudja prezentálni az eredményeit.

Igyekezzen a felmerült problémákat megérteni és kezelni.

d) **autonómia, felelősség**

Önálló döntéseket kell hoznia a hallgatóknak a prezentáció formátumáról, a kiemelendő eredményekről és problémákról. Önálló döntést kell hozniuk a cikkeik felépítéséről és formátumáról.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Lendvai Ádám, egyetemi docens, Dr. habil**

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

Dr. Bán Miklós, egyetemi adjunktus, PhD

Az ismeretkör: **Zoológia I modul Evolúcióbiológia**

Kredittartománya: 9 kr, **Felelős:** Dr. Németh Zoltán

Tantárgyai: 1) Állatpopulációk és közösségek, 2) Állatpopulációk és közösségek gyakorlat, 3) Állati viselkedés, 4) Állati viselkedés gyakorlat, 5) Evolúciós kvantitatív genetika, 6) Evolúciós kvantitatív genetika szeminárium, 7) Életmenet evolúció szeminárium

(1.) Tantárgy neve: Állatpopulációk szeminárium	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 1 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Előadás, számítógépes szimulációk, számolási gyakorlatok. Kiselőadás tartása.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak): Kis előadás értékelése, számolási gyakorlat.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Populációk szabályozásának alapjai. Exponenciális növekedés egyforma egyedek populációjában. Exponenciális növekedés strukturált populációkban. A populáció növekedésének szabályozása. A szabályozás mechanizmusai: denzitás függés, trofikus kapcsolatok. Kompetitív kizárás. Csereviszonyok és adaptáció. Populációk együttélése, gyakoriságható szelekció. Az ökológiai niche. Sztochasztikus környezeti hatások.	
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: Pásztor et al. 2017, Theory Based Ecology. Oxford University Press. Łomnicki, A. 1988. Population Ecology of Individuals, Monographs in Population Biology 25. Princeton University Press, Princeton	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása A hallgató ismeri a populáció növekedés alapmodelljeit, az exponenciális növekedés lényegét, a populációk növekedését korlátozó fontosabb tényezőket, a denzitásfüggés hatását. Képes egyszerű modellek felállítására, azok szimulációs vizsgálatára.	
b) képességei Képes egyszerű populációdinamikai modellek értelmezésére. Tisztában van a modellparaméterek jelentésével. Átlátja a populáció szabályozás alapjait és következményeit. Átlátja a populációdinamika evolúciós következményeit.	
c) attitűd Törekszik a természeti jelenségek modellezés alapú megértésére. Kísérletet tesz egyszerű modellek felállítására, elemzésére. Nyitott az elméleti szakemberekkel való együttműködésre.	
d) autonómia, felelősség Törekszik elméleti jellegű közlemények megértésére.	

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

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

(2.) Tantárgy neve: **Állatpopulációk analízise gyakorlat**

Kreditértéke: 1

A tantárgy besorolása: **kötelező** / választható

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)

A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 1 az adott félévben,

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

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): .

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

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

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..

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

Mintavételezés: az állatpopulációk abszolút és relatív becslése, népszerű indexek. A populációk elterjedésének lehetséges mintavételezése és elemzése. Az abszolút populáció méret becslése jelölés-visszafogós módszerekkel. Az abszolút populáció méret becslése a különböző élőhelyek (pl. levegő, növényzet, víz és talaj) lehetséges egységeinek mintavételezésével. A fajgazdagság és a populációk méretének becslése a különböző nyomok és produktumok (pl. lábnyomok, vedlett bőrök vagy fészkek) alapján. A populáció méretének becslése az élőhelyeik egységnyi részterületein (pl. transekttek mentén vagy kvadrátokban) megszámlolt állományok alapján. A születés, a halálozás és a ki- és bevándorlás becslése.

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

Ajánlott szakirodalom:

Krebs, C.J. 1989. Ecological methodology. Harper and Row, New York

Southwood, T.R.E. and P.A. Henderson 2000. Ecological methods. Blackwell

Southwood T.R.E. 1984. Ökológiai módszerek -különös tekintettel rovarpopulációk tanulmányozására. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., **KKK 8. pont**) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) **tudása**

A hallgató megismeri a populációs paraméterek mintázásának alapvető elméletét és gyakorlati módszereit, a mintavétellel kapott adatok elemzésének módszereit.

b) **képességei**

Képes populációk felmérésének megtervezésére, a mintavételezés kivitelezésére és a kapott eredmények elemzésére. Képes az irodalomban közölt mintavételi eljárások kritikai értelmezésére.

c) **attitűd**

Nyitott a populációk felmérésének új módszerei iránt, kritikus a már közölt eredmények értelmezése során. Kerüli a tanult módszerek szolgai alkalmazását, próbálja azokat a saját rendszerére szabni.

d) **autonómia, felelősség**

Önállóan keres megoldást a populációk mintavételezési problémájára, de nyitott a téma szakembereivel való együttműködésre. A populációkról gyűjtött adatokat, különös tekintettel a védett és veszélyeztetett populációkra, felelősségteljesen kezeli.

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

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

(3.) Tantárgy neve: Állati viselkedés	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 1 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:	
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Bevezetés: az állati viselkedés tinbergeni négy kérdése. Kísérlettervezés, viselkedési mérések módjai, megbízhatósága (és az ezt befolyásoló tényezők). Viselkedési adatok rögzítésének módjai. Viselkedési mintázatok rögzítése, kategóriák leírása, definíciója, elkülönítése. Adatok elemzése statisztikai módszerekkel: egy- és többváltozós módszerek, az eredmények megjelenítése. Akusztikus kommunikáció, hangfelvételek gyűjtése, elemzése. Főbb viselkedési típusok és ezekkel kapcsolatos vizsgálatok bemutatása: reprodukció (kiemelt gerinces és gerinctelen állatok példáin). Az állati személyiség vizsgálata, adatgyűjtés és elemzés. Főbb viselkedési típusok és ezekkel kapcsolatos vizsgálatok bemutatása: agresszió (kiemelt gerinces és gerinctelen állatok példáin). A helyváltoztatás, aktivitás vizsgálata: adatok gyűjtése és elemzése. Életmenet-stratégiák és a viselkedés fiziológiai háttere I-II. Főbb viselkedési típusok és ezekkel kapcsolatos vizsgálatok bemutatása: tanulás (kiemelt gerinces és gerinctelen állatok példáin). Főbb viselkedési típusok és ezekkel kapcsolatos vizsgálatok bemutatása: kooperáció (ki-emelt gerinces és gerinctelen állatok példáin). Hallgatói kiselőadások. Konzultáció.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező olvasmány: Précsényi I., Barta Z., Karsai I. & Székely T. 2000. Alapvető kutatástervezési, statisztikai és projectértékelési módszerek a szupraindividuális biológiában. KLTE. Debrecen.</p> <p>Ajánlott szakirodalom: Barta Z., Liker A., Székely T. (szerk.) 2002. Viselkedésökológia: Modern irányzatok. Osiris Kiadó. Alcock J. 2004. Animal Behaviour. Sinauer Associates. Martin P. & Bateson P. 1993. Measuring Behaviour. Cambridge University Press, Cambridge. Dawkins MS. 2007. Observing Animal Behaviour. Oxford University Press, Oxford. Danchin E., Giraldeau L.-A., Cézilly F. 2008. Behavioural Ecology. Oxford University Press, Oxford.</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása Ismerje az állati viselkedési mintázatokat befolyásoló főbb tényezőket beleértve néhány viselkedésnél (pl. ének, agresszió, reprodukció) a fiziológiai hátteret is. Ismerje Tinbergen négy kérdését és tudja példákkal is illusztrálni. Ismerje a viselkedésbiológia főbb mintavételi, vizsgálati módszereit. Ismerjen statisztikai módszereket a gyűjtött adatok kiértékeléséhez.</p> <p>b) képességei Képes az állati viselkedési mintázatok és azok kiváltó okainak, illetve mechanizmusainak értelmezésére.</p>	

Érti a fentebb említett folyamatok közötti összefüggéseket.

Képes a viselkedésbiológiai szakirodalom feldolgozására.

Képes a megismert módszerek és vizsgálatok alapján saját vizsgálat tervezésére, kivitelezésére és az eredmények bemutatására, illetve közlésére.

c) **attitűd**

Törekedjen az állati viselkedés minél szélesebb körű, multidiszciplináris megismerésére.

Törekedjen arra, hogy a viselkedésbiológiai tudását folyamatosan fejlessze, újabb módszereket és vizsgálatokat ismerjen meg.

Törekedjen arra, hogy az állati viselkedési mintázatok vizsgálatánál integratív és minél átfogóbb jellegű megközelítést használjon (lásd Tinbergen négy kérdése).

d) **autonómia, felelősség**

Felelősséggel vizsgálja és véleményt alkot a viselkedési jelenségekről.

Felelősséget vállal vizsgálataiban hozott konklúzióért, véleményéért.

A viselkedésbiológiai szakirodalmat minimális iránymutatás mellett önállóan feldolgozza.

Önállóan képes választani és etikailag felelősséget vállal az alkalmazott vizsgálati módszerekért.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Németh Zoltán, tudományos munkatárs, PhD

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

(4.) Tantárgy neve: Állati viselkedés gyakorlat	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 1 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Előadás, megfigyelések, kísérletek, konzultáció.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak): Gyakorlati jegy három beadott kutatási jelentés (3 x 20%) és egy kiselőadás (40%) alapján.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Bevezetés: az állati viselkedés tinbergeni négy kérdése. Kísérlettervezés, viselkedési mérések módjai, megbízhatósága (és az ezt befolyásoló tényezők). Viselkedési adatok rögzítésének módjai. Viselkedési mintázatok rögzítése, kategóriák leírása, definíciója, elkülönítése. Adatok elemzése statisztikai módszerekkel: egy- és többváltozós módszerek, az eredmények megjelenítése. Akusztikus kommunikáció, hangfelvételek gyűjtése, elemzése. Főbb viselkedési típusok és ezekkel kapcsolatos vizsgálatok bemutatása: reprodukció (kiemelt gerinces és gerinctelen állatok példáin). Az állati személyiség vizsgálata, adatgyűjtés és elemzés. Főbb viselkedési típusok és ezekkel kapcsolatos vizsgálatok bemutatása: agresszió (kiemelt gerinces és gerinctelen állatok példáin). A helyváltoztatás, aktivitás vizsgálata: adatok gyűjtése és elemzése. Életmenet-stratégiák és a viselkedés fiziológiai háttere I-II. Főbb viselkedési típusok és ezekkel kapcsolatos vizsgálatok bemutatása: tanulás (kiemelt gerinces és gerinctelen állatok példáin). Főbb viselkedési típusok és ezekkel kapcsolatos vizsgálatok bemutatása: kooperáció (ki-emelt gerinces és gerinctelen állatok példáin). Hallgatói kiselőadások. Konzultáció.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Précsényi I., Barta Z., Karsai I. & Székely T. 2000. Alapvető kutatástervezési, statisztikai és	

projectértékelési módszerek a szupraindividuális biológiában. KLTE. Debrecen.

Ajánlott szakirodalom:

Barta Z., Liker A., Székely T. (szerk.) 2002. Viselkedésetkológia: Modern irányzatok. Osiris Kiadó.

Alcock J. 2004. Animal Behaviour. Sinauer Associates.

Martin P. & Bateson P. 1993. Measuring Behaviour. Cambridge University Press, Cambridge.

Dawkins MS. 2007. Observing Animal Behaviour. Oxford University Press, Oxford.

Danchin E., Giraldeau L.-A., Cézilly F. 2008. Behavioural Ecology. Oxford University Press, Oxford.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) **tudása**

Ismerje az állati viselkedési mintázatokat befolyásoló főbb tényezőket beleértve néhány viselkedésnél (pl. ének, agresszió, reprodukció) a fiziológiai hátteret is.

Ismerje Tinbergen négy kérdését és tudja példákkal is illusztrálni.

Ismerje a viselkedésbiológia főbb mintavételi, vizsgálati módszereit.

Ismerjen statisztikai módszereket a gyűjtött adatok kiértékeléséhez.

b) **képességei**

Képes az állati viselkedési mintázatok és azok kiváltó okainak, illetve mechanizmusainak értelmezésére.

Érti a fentebb említett folyamatok közötti összefüggéseket.

Képes a viselkedésbiológiai szakirodalom feldolgozására.

Képes a megismert módszerek és vizsgálatok alapján saját vizsgálat tervezésére, kivitelezésére és az eredmények bemutatására, illetve közlésére.

c) **attitűd**

Törekedjen az állati viselkedés minél szélesebb körű, multidiszciplináris megismerésére.

Törekedjen arra, hogy a viselkedésbiológiai tudását folyamatosan fejlessze, újabb módszereket és vizsgálatokat ismerjen meg.

Törekedjen arra, hogy az állati viselkedési mintázatok vizsgálatánál integratív és minél átfogóbb jellegű megközelítést használjon (lásd Tinbergen négy kérdése).

d) **autonómia, felelősség**

Felelősséggel vizsgálja és véleményt alkot a viselkedési jelenségekről.

Felelősséget vállal vizsgálataiban hozott konklúzióért, véleményéért.

A viselkedésbiológiai szakirodalmat minimális iránymutatás mellett önállóan feldolgozza.

Önállóan képes választani és etikailag felelősséget vállal az alkalmazott vizsgálati módszerekért.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Németh Zoltán, tudományos munkatárs, PhD**

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

(5.) Tantárgy neve: Evolúciós kvantitatív genetica	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 2 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:	
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A fenotípusos jellegek típusai, öröklésmenetek. A populációk genetikai összetétele, Hardy-Weinberg egyensúly egy és két lokuszon. A mennyiségi genetica alapfogalmai. A genetikai variancia komponensei, és azok felbontása, a heritabilitás. A kvantitatív jellegek lokuszainak térképezése. Reakciónormák és fenotípusos plaszticitás. A fenotípusos plaszticitás evolúciós jelentősége. Fluktuáló aszimmetria. A szelekció alapfogalmai, szelekciótípusok: a direkcionális, stabilizáló és diszruptív szelekció legfontosabb jellemzői példákkal.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Pecseny Katalin 2015. A populációgenetika és a kvantitatív genetica határán. Debreceni Egyetem	
Ajánlott szakirodalom: Pecsenye Katalin 2006: Populációgenetika. Pars Kft.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Ismerje a kvantitatív genetica alapfogalmaidat, és szakszerűen alkalmazza azokat. Ismerje a kvantitatív genetica alapvető összefüggéseit, és képes legyen ezeket felhasználni az evolúcióbiológiában. Ismerje a kvantitatív genetikában alkalmazott módszereket, és tudja őket evolúciós kontextusban alkalmazni.	
b) képességei Képes a kvantitatív genetikai és az evolúciós ismeretek közötti összefüggések meglátására. Képes a kvantitatív genetikai módszerek alkalmazásával evolúciós kutatások tervezésére. Képes egy ilyen kutatás adatainak rögzítésére és értelmezésükre.	
c) attitűd Törekedjen a kvantitatív genetikai szemlélet elsajátítására és evolúciós kérdések megválaszolása során való alkalmazására. Törekedjen arra, hogy folyamatosan fejlessze tudását ezen a területen. Törekedjen arra, hogy kutatómunkájában komplex módon válaszolja meg a felvetődő kérdéseket	
d) autonómia, felelősség Nyitott arra, hogy az evolúció kérdéseit sokoldalúan vizsgálja. Felelősséget vállal az általa tervezett kutatómunka kivitelezésért. Felelősen nyilvánít véleményt az evolúcióbiológia kérdéseiben.	
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Pecsenye Katalin, egyetemi docens, dr. habil	

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

(6.) Tantárgy neve: Evolúciós kvantitatív genetika szeminárium	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 1 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A fenotípusos jellegek típusai, öröklésmenetek. A populációk genetikai összetétele, Hardy-Weinberg egyensúly egy és két lokuszon. A mennyiségi genetika alapfogalmai. A genetikai variancia komponensei, és azok felbontása, a heritabilitás. A kvantitatív jellegek lokuszainak térképezése. Reakciónormák és fenotípusos plaszticitás. A fenotípusos plaszticitás evolúciós jelentősége. Fluktuáló aszimmetria. A szelekció alapfogalmai, szelekciótípusok: a direkcionális, stabilizáló és diszruptív szelekció legfontosabb jellemzői példákkal	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Pecseny Katalin 2015. A populációgenetika és a kvantitatív genetika határán. Debreceni Egyetem	
Ajánlott szakirodalom: Pecsenye Katalin 2006: Populációgenetika. Pars Kft.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Ismerje a kvantitatív genetika alapfogalmait, és szakszerűen alkalmazza azokat. Ismerje a kvantitatív genetika alapvető összefüggéseit, és képes legyen ezeket felhasználni az evolúcióbiológiában. Ismerje a kvantitatív genetikában alkalmazott módszereket, és tudja őket evolúciós kontextusban alkalmazni.	
b) képességei Képes a kvantitatív genetikai és az evolúciós ismeretek közötti összefüggések meglátására. Képes a kvantitatív genetikai módszerek alkalmazásával evolúciós kutatások tervezésére. Képes egy ilyen kutatás adatainak rögzítésére és értelmezésükre.	
c) attitűd Törekedjen a kvantitatív genetikai szemlélet elsajátítására és evolúciós kérdések megválaszolása során való alkalmazására. Törekedjen arra, hogy folyamatosan fejlessze tudását ezen a területen. Törekedjen arra, hogy kutatómunkájában komplex módon válaszolja meg a felvetődő kérdéseket.	
d) autonómia, felelősség Nyitott arra, hogy az evolúció kérdéseit sokoldalúan vizsgálja. Felelősséget vállal az általa tervezett kutatómunka kivitelezésért. Felelősen nyilvánít véleményt az evolúcióbiológia kérdéseiben.	

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Juhász Edit, egyetemi tanársegéd, PhD**

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

(7.) Tantárgy neve: **Életmenet evolúció szeminárium**

Kreditértéke: 3

A tantárgy besorolása: **kötelező** / választható

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „*képzési karaktere*”: 100 (kredit%)

A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 3 az adott félévben,

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további (sajátos) módok, jellemzők:** **A kurzus során aktív csoportmunkában, a frontális oktatást minimalizálva, szeminárium formájában vitatjuk meg az életmenet elmélet sajátosságait.**

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): .

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

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

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..

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

Evolúciós mintázatok. Életmenet jellegek. Adaptáció és kényszerek hatása az életmenetek kialakulásában. Egyszerű demográfiai modellek. A kor-strukturált populáció, élettábla. A reprodukív érték. A rátermettség mérőszámai, és ezek korlátai. Alapvető kvantitatív genetikai modellek és reakciónormák. Plaszticitás és konzisztencia. Az életmenet jellegek heritabilitása. A fenotípusos plaszticitás heritabilitása. A plasztikus válasz integrációja. Csereviszonyok fogalma és fajtái. A fiziológiai csereviszonyok. Mikroevolúciós csereviszonyok: egyeden belül és generációk között. Filogenetikai hatások és kényszerek. Ivarérettség kori testméret és életkor. Az utódok száma és mérete. Reprodukív élethossz és öregedés. Az öregedés és halál evolúciós elméletei. Humán életmenet jellegzetességek.

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

Kötelező olvasmány:

Szentesi Á & Török J. Állatökológia (2003). ELTE. Budapest.

Ajánlott szakirodalom:

Stephen C. Stearns. The Evolution of Life Histories. (1992). Oxford University Press.

Ricklefs R. Ageing: a natural history (1995). Scientific American Library.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., **KKK 8. pont**) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) **tudása**

A kurzus feltételez olyan biológiai alapismereteket, amelyeket a BSc képzés során meg kellett szerezniük, mint pl. az ökológia alapfogalmai (pl. kompetíció, niche), valamint ismerniük kell az evolúcióbiológia és populációgenetika alapjait (természetes szelekció, ivari szelekció, adaptáció, rátermettség fogalma, alapvető populációgenetikai modellek).

A kurzust elvégzett hallgató ismerje az életmenet elmélet témakörét.

Ismerje az alapvető demográfiai modelleket.

Ismerje a csereviszony (trade-off) fogalmát, és az alapvető életmenet jellegek (pl. ivarérettség kori méret és életkor) variációját meghatározó tényezőket.

Ismerje az élethossz változatosságának evolúciós magyarázatait, az öregedés általános jelenségét és ismerje ennek humán vonatkozásait és sajátosságait.

b) **képességei**

Képes az evolúcióbiológiai elméletek és elvek gyakorlati alkalmazására.

Érti az evolúcióbiológia és az ökológia összefüggéseit.

Képes egyes specifikus biológiai mintázatok alapján a háttérben rejlő generális összefüggéseket felismerni.

c) **attitúd**

Törekedjen a kritikus, analitikus gondolkodásmód kifejlesztésére.

d) **autonómia, felelősség**

Nyitott legyen új ismeretek megszerzésére és a korábban tanultak gyakorlati alkalmazására.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Lendvai Ádám, egyetemi docens, Dr. habil**

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

Az ismeretkör: **Zoológia II modul Zootaxonómia ismeretkör**

Kredittartománya: 9 kr, **Felelős:** Dr. Tartally András

Tantárgyai: 1) Zootaxonómia, 2) Zootaxonómia gyakorlat I., 3) Zootaxonómia gyakorlat II., 4) Allathatározás

(1.) Tantárgy neve: Zootaxonómia	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 4 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:	
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Az állatrendszer tan tárgya, főbb irányai és alkalmazási területei, módszertana. A rendszerezés logikai műveletei. A biológiai fajfogalom, a fajalatti és fajfeletti kategóriák, a zoológiai nevezéktan. Az Eukaryonta-k fő szerveződési irányai, az állatvilág kialakulása. Az álszövetes szerveződés jellemzése. A valódi szöveti szerveződés ontogenetikus alapjai. Csíralemezek, szövetek, szervképződés. Elsődleges és másodlagos testüreg. Radiata: ekto- és entoderma, mesogloea, sejttípusok, szaporodás és nemzedékváltkozás. A Bilateria-k szervezeti alapvonásai. A coeloma eredetére és kialakulási módjaira vonatkozó főbb elméletek. A Bilateria-k fő törzsfajlódási irányai. A parenchymás férgek (Scolecida) főbb szervezeti jellegei. Phylum: Mollusca – puhatestűek. Phylum: Tentaculata – tapogatókoszoruszak. A szelvényezettség kialakulásának egyedfejlődési alapjai. A trochophora-lárva. A szelvényesség típusai. Superphylum: Articulata - szelvényezett állatok. Phylum: Arthropoda – ízeltlábúak. Phylum: Arthropoda – ízeltlábúak: Classis: Hexapoda Szervezeti felépítésük (fej-szelvényezettség, szájszervek, végtagok, szárnyerezeti típusok, ivari és peterakó potrohfüggelék), életmódbeli és taxonómiai sokféleségük, egyedfejlődésük típusai, filogenetikus rendszerezésük alapjai. A Protostoma-Deuterostomia szétválás ontogenetikus és filogenetikus vonatkozásai, az enterocoel mesoderma-képződés jelentősége. Phylum: Vertebrata – gerincesek. A gerincesek szervezeti alapfelépítése. A monofiletikus eredet bizonyító synapomorphia-k. A koponya, a tengelyváz és a végtagok általános felépítése. A kopoltyúívek módosulásai. A kültakaró, az érzékszervek, az idegrendszer, az endokrin rendszer, a tápcsatorna, a vérérdényrendszer, az urogenitális rendszer, a szaporodás és egyedfejlődés legfontosabb általános vonásai és filogenetikus tendenciái.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező olvasmány: Papp László (szerk.): Zootaxonómia. Egységes jegyzet, ÁOE, MTM Budapest, 1996</p> <p>Ajánlott szakirodalom: Varga Zoltán: Állatrendszer tan I. Kézirat, DE, Debrecen, 1994, 2003 Dudich Endre - Loksa Imre: Állatrendszer tan. Egyetemi tankönyv, Tankönyvkiadó, Budapest 1968</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (<i>tudás, képesség stb., KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása Ismerje a zootaxonómia alapozó jellegét, alapvető elveit, fontosabb fogalmait, fogalomrendszerét.</p>	

Ismerje a zootaxonomiában alkalmazott módszereket és azok lényegét, gyakorlati alkalmazását. Ismerje a szárazföldi és részben vízi életközösségekben meghatározó szerepet betöltő, valamint evolúciós szempontból jelentős gerinctelen és gerinces csoportok finomabb taxonómiai tagolódását, ennek filogenetikai vonatkozásait, fontosabb, elsősorban hazai fajait.

b) képességei

Képes a zootaxonomia elméletének gyakorlati alkalmazására.

Érti a belső és külső összefüggéseket, rendelkezik problémamegoldó készségekkel.

Képes az elsajátított módszerek alapján a zootaxonomiai adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére.

Képes a zootaxonomiai témájú szakirodalom feldolgozására.

c) attitűd

Törekedjen a zootaxonomia elméletének és elveinek minél teljesebb megismerésére, a zootaxonomiai problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.

Törekedjen arra, hogy a zootaxonomiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.

d) autonómia, felelősség

Nyitott a zootaxonomiával foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséget vállal a tudományterületén hozott döntéseiért.

A bioszféra és a biológiai sokféleség megőrzésének felelőssége, globális szemlélettel és regionális cselekvéssel.

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

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

(2.) Tantárgy neve: Zootaxonomia gyakorlat I.	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 4 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A zootaxonomia 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: Rácz, I.A. (Szerk.): Állatrendszertani gyakorlatok, Debreceni Egyetem, Debrecen, 2008 Varga Zoltán: Állatrendszertan I. Kézirat, DE, Debrecen, 1994, 2003	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	

a) **tudása**

Ismerje a zootaxonómia alapozó jellegét, alapvető elveit, fontosabb fogalmait, fogalomrendszerét. Ismerje a zootaxonómiában alkalmazott módszereket és azok lényegét, gyakorlati alkalmazását. Ismerje a szárazföldi és részben vízi életközösségekben meghatározó szerepet betöltő, valamint evolúciós szempontból jelentős gerinctelen és gerinces csoportok finomabb taxonómiai tagolódását, ennek filogenetikai vonatkozásait, fontosabb, elsősorban hazai fajait.

b) **képességei**

Képes a zootaxonómia elméletének gyakorlati alkalmazására.

Érti a belső és külső összefüggéseket, rendelkezik problémamegoldó készségekkel.

Képes az elsajátított módszerek alapján a zootaxonómiai adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére.

Képes a zootaxonómiai témájú szakirodalom feldolgozására.

c) **attitűd**

Törekedjen a zootaxonómia elméletének és elveinek minél teljesebb megismerésére, a zootaxonómiai problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.

Törekedjen arra, hogy a zootaxonómiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.

d) **autonómia, felelősség**

Nyitott a zootaxonómiával foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséget vállal a tudományterületén hozott döntéseiért.

A bioszféra és a biológiai sokféleség megőrzésének felelőssége, globális szemlélettel és regionális cselekvéssel.

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

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

(3.) Tantárgy neve: Zootaxonómia gyakorlat II

Kreditértéke: 2

A tantárgy besorolása: **kötelező** / választható

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)

A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 4 az adott félévben,

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

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): .

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

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

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..

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

A gyűjtés, preparálás, határozás módszertanát. Az állatvilág főbb törzscsoportjainak és törzseinek gyakorlati (ökológiai, konzervációbiológiai, gazdasági, egészségügyi) szempontból fontos fajait, illetve a BSc képzéshez képest a megismert fajok listáját bővítsék. 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:

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

Varga Zoltán: Állatrendszertan I. Kézirat, DE, Debrecen, 1994, 2003

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

a) **tudása**

Ismerje a zootaxonómia alapozó jellegét, alapvető elveit, fontosabb fogalmait, fogalomrendszerét. Ismerje a zootaxonómiában alkalmazott módszereket és azok lényegét, gyakorlati alkalmazását. Ismerje a szárazföldi és részben vízi életközösségekben meghatározó szerepet betöltő, valamint evolúciós szempontból jelentős gerinctelen és gerinces csoportok finomabb taxonómiai tagolódását, ennek filogenetikai vonatkozásait, fontosabb, elsősorban hazai fajait.

b) **képességei**

Képes a zootaxonómia elméletének gyakorlati alkalmazására.

Érti a belső és külső összefüggéseket, rendelkezik problémamegoldó készségekkel.

Képes az elsajátított módszerek alapján a zootaxonómiai adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére.

Képes a zootaxonómiai témájú szakirodalom feldolgozására.

c) **attitűd**

Törekedjen a zootaxonómia elméletének és elveinek minél teljesebb megismerésére, a zootaxonómiai problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.

Törekedjen arra, hogy a zootaxonómiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.

d) **autonómia, felelősség**

Nyitott a zootaxonómiával foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséget vállal a tudományterületén hozott döntéseiért.

A bioszféra és a biológiai sokféleség megőrzésének felelőssége, globális szemlélettel és regionális cselekvéssel.

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

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

(4.) Tantárgy neve: Állathatározás

Kreditértéke: 2

A tantárgy besorolása: **kötelező** / választható

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „*képzési karaktere*”: 100 (kredit%)

A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 2 az adott félévben,

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

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): .

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

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

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..

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

Bevezetés az állathatározásba. A fontosabb rendszertani csoportok elkülönítésének módja. Egy kiválasztott rendszertani csoport felismerése. A határozáshoz szükséges szakirodalom keresése és megismerése. A határozást segítő eszközök megismerése. A releváns határozókulcsok megismerése. Állathatározás.

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

Kötelező olvasmány:

Móczár L. (Szerk.) Állathatározó I-II. Tankönyvkiadó, Budapest

A választott csoport legnaprakészebb határozókulcsai

Ajánlott szakirodalom:

Magyarország Állatvilága–Fauna Hungariae, Akadémiai Kiadó, Budapest (a választott rendszertani csoportról íródott kötet)

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség stb., KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) **tudása**

Mélyüljön el egy kiválasztott rendszertani csoport taxonómiájában.

Tudja követni naprakészen a kiválasztott rendszertani csoport taxonómiáját érintő irodalmakat.

Ismerje a kiválasztott rendszertani csoport meghatározásához szükséges eszközöket és határozókulcsokat.

Meg tudja határozni a kiválasztott rendszertani csoport különböző fajait.

b) **képességei**

Képes követni naprakészen a kiválasztott rendszertani csoport taxonómiáját érintő irodalmakat.

Képes felvenni a kapcsolatot a kiválasztott rendszertani csoport specialistáival.

Képes használni a kiválasztott rendszertani csoport meghatározásához szükséges eszközöket és határozókulcsokat.

Képes meghatározni a kiválasztott rendszertani csoport különböző fajait.

c) **attitűd**

Törekedjen a zootaxonómia elméletének és elveinek minél teljesebb megismerésére, a zootaxonómiai problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.

Törekedjen arra, hogy a zootaxonómiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.

d) **autonómia, felelősség**

Nyitott a zootaxonómiával foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséget vállal a tudományterületén hozott döntéseiért.

A bioszféra és a biológiai sokféleség megőrzésének felelőssége, globális szemlélettel és regionális cselekvéssel.

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

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

Az ismeretkör: Zoológia II modul Konzerváció zoológia ismeretkör

Kredittartománya: 10 kr, Felelős: Dr. Bereczki Judit

Tantárgyai: 1) Konzerváció genetika, 2) Konzerváció genetika szeminárium, 3) Természetvédelmi és „ex situ” zoológia I., 4) Természetvédelmi és „ex situ” zoológia I. gyakorlat, 5) Természetvédelmi és „ex situ” zoológia II., 6) Természetvédelmi és „ex situ” zoológia II. gyakorlat, 7) Zoogeográfia, 8) Zoogeográfia szeminárium

(1.) Tantárgy neve: Konzervációgenetika	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 1 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:	
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A variabilitás mértékéről kialakult elméletek. A variabilitás szintjei. Morfológiai variabilitás. Enzim polimorfizmus. Variabilitás a DNS szintjén. A beltenyésztés hatása a populációk genetikai összetételére. A beltenyésztéses leromlás. A genetikai sodródás. Allélfixálódás és allélkiesés. A genetikai variabilitás eróziója. Palacknyak hatás, alapító hatás. A differenciálódás genetikai következményei. Differenciálódás és izoláció. A differenciálódás mérése. : genetikai távolság, fixációs index. A genetikai differenciálódás és a migráció egyensúlya. Migrációs modellek. Habitat fragmentáció. Metapopulációs modellek.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Pecsenye Katalin 2006. Populációgenetika Pars Kft.	
Ajánlott szakirodalom: R. Frankham, J. D. Ballou and D. A. Briscoe 2004. A primer of conservation genetics. Cambridge University Press	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Ismerje a konzervációgenetika alapfogalmait és szakszerűen alkalmazza azokat. Ismerje a természetvédelemmel kapcsolatos genetikai problémákat. Ismerje a kis populációméret genetikai következményeit. Ismerje a konzervációgenetikában alkalmazott módszereket.	
b) képességei Értse a kis populációméretből adódó speciális problémákat. A konzervációgenetika területén rendelkezik problémamegoldó képességgel. Képes a konzervációgenetikai módszerek alkalmazásával természetvédelmi kutatásokat megtervezni. Képes a konzervációgenetikai szakirodalom feldolgozására.	
c) attitűd Törekedjen a természetvédelmi problémák genetikai hátterének megismerésére. Törekedjen arra, hogy folyamatosan fejleszti elméleti és módszertani tudását a konzervációgenetika	

területén.

Törekedjen a konzervációgenetikai problémák sokoldalú megközelítésére.

d) **autonómia, felelősség**

Nyitott a természetvédelem problémáival foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséget vállal az általa tervezett konzervációgenetikai kutatások kivitelezésért, és az eredmények értékelésért.

Felelősen nyilvánít véleményt a természetvédelmi problémákkal kapcsolatban.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Pecsénye Katalin, egyetemi docens, Dr. habil.

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

(2.) Tantárgy neve: Konzervációgenetika szeminárium	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 2 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A természetes populációk variabilitásának szintjei. A morfológiai variabilitás mérésével kapcsolatos módszerek áttekintése. A morfológiai variabilitás mérése során használatos statisztikai módszerek illetve programok áttekintése. Az enzimpolimorfizmus mérésével kapcsolatos módszerek áttekintése. Variabilitás a DNS szintjén. Alapvető módszerek: a DNS-kivonás különböző módjai. PCR, agaróz gélelektroforézis. Első generációs DNS szekvenálás. Mitokondriális és magi DNS. A szekvenciák illesztésének gyakorlata. A bárkódolás. A DNS szekvenciák polimorfizmusának mérőszámai. Filogenetikai fák szerkesztésének alapvető módjai. Új generációs DNS szekvenálás. Mikroszatellitek. Statisztikai módszerek illetve programok áttekintése enzim- illetve mikroszatellit adatokra. Szakmai cikk feldolgozása a gyakorlat során elsajátított ismeretek segítségével.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Pecsénye Katalin 2006. 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 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Ismerje a konzervációgenetika alapfogalmait és szakszerűen alkalmazza azokat. Ismerje a természetvédelemmel kapcsolatos genetikai problémákat. Ismerje a kis populációméret genetikai következményeit. Ismerje a konzervációgenetikában alkalmazott módszereket.	

b) **képességei**

Értse a kis populációméretből adódó speciális problémákat.

A konzervációgenetika területén rendelkezik problémamegoldó képességgel.

Képes a konzervációgenetikai módszerek alkalmazásával természetvédelmi kutatásokat megtervezni.

Képes a konzervációgenetikai szakirodalom feldolgozására.

c) **attitűd**

Törekedjen a természetvédelmi problémák genetikai hátterének megismerésére.

Törekedjen arra, hogy folyamatosan fejleszti elméleti és módszertani tudását a konzervációgenetika területén.

Törekedjen a konzervációgenetikai problémák sokoldalú megközelítésére.

d) **autonómia, felelősség**

Nyitott a természetvédelem problémáival foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséget vállal az általa tervezett konzervációgenetikai kutatások kivitelezésért, és az eredmények értékelésért.

Felelősen nyilvánít véleményt a természetvédelmi problémákkal kapcsolatban.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Bereczki Judit, egyetemi adjunktus, PhD

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

(3.) Tantárgy neve: Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I.

Kreditértéke: 2

A tantárgy besorolása: **kötelező** / választható

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)

A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 2 az adott félévben,

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): .

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):

A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..

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

A biodiverziás alapfogalmak, mérései, mintázatai; monitoring. Főbb földi ökoszisztémák: szárazföldi, hegyi, vízi ökológiai rendszerek. Antropogén hatások. Élőhelyvesztés hatásai. Élőhelyek zavarásának hatásai. Természetvédelmi zoológiai alapok. Természetvédelmi területek kiválasztása, tervezése és kezelése; élőhelyvédelem. Természetvédelmi biológia tájleptékű skálákon. Hosszabb léptékű természetvédelmi zoológiai stratégiák. Klímaváltozás konzervációzoológiai hatásai.

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

Kötelező olvasmány:

Pullin, A. S. (2002). Conservation Biology. Cambridge University press. Cambridge, UK.

Ajánlott szakirodalom:

Sutherland, W.J. (2000). The Conservation Handbook: Research, Management and Policy, Blackwell Publishing, Malden, USA.

Van Dyke F, Bigelow MJ, Ebihara J, Anderson L (2008) Conservation biology: foundations, concepts and applications, 2nd edn. Springer, Dordrecht

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8.

pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

a) **tudása**

Ismerje a természetvédelmi zoológia inter-, multi- és transz-diszciplináris jellegét és elméleteit, elveit. Ismerje a természetvédelmi zoológia alapvető elveit, a természetvédelmi zoológia során használt fontosabb fogalmakat.

Ismerje a természetvédelmi zoológia általános és globális kérdéseit és problémáit.

Ismerje a természetvédelmi zoológiában alkalmazott módszereket és azok lényegét.

Ismerje a természetvédelmi zoológiai módszerek gyakorlati alkalmazását.

b) **képességei**

Képes a természetvédelmi zoológiai elméletek és elvek gyakorlati alkalmazására.

Érti a természetvédelmi zoológiai jellegű összefüggéseket.

Képes az elsajátított módszerek alapján a természetvédelmi zoológiai adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére.

Rendelkezik a természetvédelmi zoológiai problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel.

Képes a természetvédelmi zoológiai témájú szakirodalom feldolgozására.

c) **attitűd**

Törekedjen természetvédelmi zoológiai elméletek és elvek minél teljesebb megismerésére.

Törekedjen a természetvédelmi zoológiai problémák multidiszciplináris megismerésére.

Törekedjen arra, hogy a természetvédelmi zoológiai problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.

Törekedjen arra, hogy a természetvédelmi zoológiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.

Érzékeny az általános és globális természetvédelmi zoológiai problémákra.

A környezettudatosság iránti elkötelezettsége irányítja és alakítja életvitelét és tetteit.

d) **autonómia, felelősség**

Nyitott a konzervációbiológiával foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséggel vizsgálja a természetvédelmi problémákat és azokról véleményt alkot.

Felelősséget vállal a természetvédelem terén hozott döntéseiért.

Felelősséggel vizsgálja a természetkárosító folyamatok kockázatait és szakmai tudása alapján kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.

A természetvédelmi zoológiai témájú szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Végvári Zsolt, kihelyezett tanszék vezetője, DSc**

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

(4.) Tantárgy neve: Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. szem.

Kreditértéke: 1

A tantárgy besorolása: **kötelező** / választható

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” **100:** (kredit%)

A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 1 az adott félévben,

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): .

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):

A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..

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

A biodiverziás alapfogalmai, mérései, mintázatai; monitoring. Főbb földi ökoszisztémák: szárazföldi, hegyi, vízi ökológiai rendszerek. Antropogén hatások. Élőhelyvesztés hatásai. Élőhelyek zavarásának hatásai. Természetvédelmi zoológiai alapok. Természetvédelmi területek kiválasztása, tervezése és

kezelése; élőhelyvédelem. Természetvédelmi biológia tájleptékű skálakon. Hosszabb léptékű természetvédelmi zoológiai stratégiák. Klímaváltozás konzervációzoológiai hatásai.

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

Kötelező olvasmány:

Pullin, A. S. (2002). Conservation Biology. Cambridge University press. Cambridge, UK.

Ajánlott szakirodalom:

Sutherland, W.J. (2000). The Conservation Handbook: Research, Management and Policy, Blackwell Publishing, Malden, USA.

Van Dyke F, Bigelow MJ, Ebihara J, Anderson L (2008) Conservation biology: foundations, concepts and applications, 2nd edn. Springer, Dordrecht

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség stb., KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) **tudása**

Ismerje a természetvédelmi zoológia inter-, multi- és transz-diszciplináris jellegét és elméleteit, elveit.

Ismerje a természetvédelmi zoológia alapvető elveit, a természetvédelmi zoológia során használt fontosabb fogalmakat.

Ismerje a természetvédelmi zoológia általános és globális kérdéseit és problémáit.

Ismerje a természetvédelmi zoológiában alkalmazott módszereket és azok lényegét.

Ismerje a természetvédelmi zoológiai módszerek gyakorlati alkalmazását.

b) **képességei**

Képes a természetvédelmi zoológiai elméletek és elvek gyakorlati alkalmazására.

Érti a természetvédelmi zoológiai jellegű összefüggéseket.

Képes az elsajátított módszerek alapján a természetvédelmi zoológiai adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére.

Rendelkezik a természetvédelmi zoológiai problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel.

Képes a természetvédelmi zoológiai témájú szakirodalom feldolgozására.

c) **attitűd**

Törekedjen természetvédelmi zoológiai elméletek és elvek minél teljesebb megismerésére.

Törekedjen a természetvédelmi zoológiai problémák multidiszciplináris megismerésére.

Törekedjen arra, hogy a természetvédelmi zoológiai problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.

Törekedjen arra, hogy a természetvédelmi zoológiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.

Érzékeny az általános és globális természetvédelmi zoológiai problémákra.

A környezettudatosság iránti elkötelezettsége irányítja és alakítja életvitelét és tetteit.

d) **autonómia, felelősség**

Nyitott a konzervációbiológiával foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséggel vizsgálja a természetvédelmi problémákat és azokról véleményt alkot.

Felelősséget vállal a természetvédelem terén hozott döntéseierért.

Felelősséggel vizsgálja a természetkárosító folyamatok kockázatait és szakmai tudása alapján kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.

A természetvédelmi zoológiai témájú szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Végvári Zsolt, kihelyezett tanszék vezetője, DSc**

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

(5.) Tantárgy neve: Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II.

Kreditértéke: 2

A tantárgy **besorolása: kötelező / választható**

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)

A **tanóra típusa**: ea. / szem. / gyak. / konz. és **óraszám**a: 2 az adott félévben,

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

A **számonkérés** módja (koll. / gyj. / egyéb): .

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

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

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..

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

Esettanulmányok faj- és élőhelyvédelmi programokra nemzetközi és hazai szinten. Ex-situ konzerváció alapfogalmai, alapelvei. Egyedi jelölési módszerek. Az ex-situ konzerváció nemzetközi és hazai szervezetei, illetve jelentősebb programjai. Nemzetközi és hazai ex-situ konzervációs esettanulmányok. Veszélyeztetett fajok tartástechnológiája. Térinformatikai eljárások alkalmazása.

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

Kötelező olvasmány:

Pullin, A. S. (2002). Conservation Biology. Cambridge University press. Cambridge, UK.

Ajánlott szakirodalom:

Sutherland, W.J. (2000). The Conservation Handbook: Research, Management and Policy, Blackwell Publishing, Malden, USA.

Van Dyke F, Bigelow MJ, Ebihara J, Anderson L (2008) Conservation biology: foundations, concepts and applications, 2nd edn. Springer, Dordrecht

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) **tudása**

Ismerje a természetvédelmi zoológia inter-, multi- és transz-diszciplináris jellegét és elméleteit, elveit.

Ismerje a természetvédelmi zoológia alapvető elveit, a természetvédelmi zoológia során használt fontosabb fogalmakat.

Ismerje a természetvédelmi zoológia általános és globális kérdéseit és problémáit.

Ismerje a természetvédelmi zoológiában alkalmazott módszereket és azok lényegét.

Ismerje a természetvédelmi zoológiai módszerek gyakorlati alkalmazását.

b) **képességei**

Képes a természetvédelmi zoológiai elméletek és elvek gyakorlati alkalmazására.

Érti a természetvédelmi zoológiai jellegű összefüggéseket.

Képes az elsajátított módszerek alapján a természetvédelmi zoológiai adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére.

Rendelkezik a természetvédelmi zoológiai problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel.

Képes a természetvédelmi zoológiai témájú szakirodalom feldolgozására.

c) **attitűd**

Törekedjen természetvédelmi zoológiai elméletek és elvek minél teljesebb megismerésére.

Törekedjen a természetvédelmi zoológiai problémák multidiszciplináris megismerésére.

Törekedjen arra, hogy a természetvédelmi zoológiai problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.

Törekedjen arra, hogy a természetvédelmi zoológiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.

Érzékeny az általános és globális természetvédelmi zoológiai problémákra.

A környezettudatosság iránti elkötelezettsége irányítja és alakítja életvitelét és tetteit.

d) **autonómia, felelősség**

Nyitott a konzervációbiológiával foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséggel vizsgálja a természetvédelmi problémákat és azokról véleményt alkot.

Felelősséget vállal a természetvédelem terén hozott döntéseikért.

Felelősséggel vizsgálja a természetkárosító folyamatok kockázatait és szakmai tudása alapján kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.

A természetvédelmi zoológiai témájú szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Végvári Zsolt, kihelyezett tanszék vezetője, DSc**

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

(6.) Tantárgy neve: Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. gyakorlat **Kreditértéke: 1**

A tantárgy besorolása: **kötelező** / választható

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 (kredit%)

A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 1 az adott félévben,
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): .
Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):

A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..

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

Esettanulmányok faj- és élőhelyvédelmi programokra nemzetközi és hazai szinten. Ex-situ konzerváció alapfogalmai, alapelvei. Egyedi jelölési módszerek. Az ex-situ konzerváció nemzetközi és hazai szervezetei, illetve jelentősebb programjai. Nemzetközi és hazai ex-situ konzervációs esettanulmányok. Veszélyeztetett fajok tartástechnológiája. Térinformatikai eljárások alkalmazása.

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

Kötelező olvasmány:

Pullin, A. S. (2002). Conservation Biology. Cambridge University press. Cambridge, UK.

Ajánlott szakirodalom:

Sutherland, W.J. (2000). The Conservation Handbook: Research, Management and Policy, Blackwell Publishing, Malden, USA.

Van Dyke F, Bigelow MJ, Ebihara J, Anderson L (2008) Conservation biology: foundations, concepts and applications, 2nd edn. Springer, Dordrecht

Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

a) **tudása**

Ismerje a természetvédelmi zoológia inter-, multi- és transz-diszciplináris jellegét és elméleteit, elveit.

Ismerje a természetvédelmi zoológia alapvető elveit, a természetvédelmi zoológia során használt fontosabb fogalmakat.

Ismerje a természetvédelmi zoológia általános és globális kérdéseit és problémáit.

Ismerje a természetvédelmi zoológiában alkalmazott módszereket és azok lényegét.

Ismerje a természetvédelmi zoológiai módszerek gyakorlati alkalmazását.

b) **képességei**

Képes a természetvédelmi zoológiai elméletek és elvek gyakorlati alkalmazására.

Érti a természetvédelmi zoológiai jellegű összefüggéseket.

Képes az elsajátított módszerek alapján a természetvédelmi zoológiai adatgyűjtésre, adatrögzítésre, az adatok feldolgozására és értelmezésére.

Rendelkezik a természetvédelmi zoológiai problémák kapcsán problémamegoldó készségekkel.

Képes a természetvédelmi zoológiai témájú szakirodalom feldolgozására.

c) **attitűd**

Törekedjen természetvédelmi zoológiai elméletek és elvek minél teljesebb megismerésére.
Törekedjen a természetvédelmi zoológiai problémák multidiszciplináris megismerésére.
Törekedjen arra, hogy a természetvédelmi zoológiai problémákra szintetizáló látásmóddal tekintsen.
Törekedjen arra, hogy a természetvédelmi zoológiával kapcsolatos tudását folyamatosan továbbfejlessze.
Érzékeny az általános és globális természetvédelmi zoológiai problémákra.

A környezettudatosság iránti elkötelezettsége irányítja és alakítja életvitelét és tetteit.

d) autonómia, felelősség

Nyitott a konzervációbiológiával foglalkozó szakemberekkel való együttműködésre.

Felelősséggel vizsgálja a természetvédelmi problémákat és azokról véleményt alkot.

Felelősséget vállal a természetvédelem terén hozott döntéseiért.

Felelősséggel vizsgálja a természetkárosító folyamatok kockázatait és szakmai tudása alapján kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.

A természetvédelmi zoológiai témájú szakirodalom feldolgozását megfelelő iránymutatás mellett önállóan végzi.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Végvári Zsolt, kihelyezett tanszék vezetője, DSc

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

(7.) Tantárgy neve: Zoogeográfia

Kreditértéke: 1

A tantárgy besorolása: **kötelező** / választható

A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0 (kredit%)

A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 1 az adott félévben,

Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők:

A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): .

Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):

A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1

Előtanulmányi feltételek (ha vannak): ..

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

Globális biogeográfia: A földkéreg, a világóceán és a bioszféra kialakulása. Lemeztektonikai ciklusok, kozmikus események és tömegkihalások. A bioszféra történetének főbb eseményei, evolúciós változásai. A bioszféra makrostruktúrája: szoláris klíma és általános övezetesség. Zonobiómok és orobiómok. A primerprodukción és a biomassza megoszlása a kontinenseken és az óceánokban, limitáló tényezői. A globális klímaváltozás biogeográfiai hatásai.

Areográfia: A faj-elterjedési területek struktúrája és dinamikája. Az elterjedési terület abiotikus (klimatikus) és biotikus (tápnövény-, gazda-, stb. függő) limitációja. Áreatípusok és evolúciójuk a különböző élettér-típusokban (óceánok, limnikus és folyóvízi élőhelyek, arboreális és nem-arboreális szárazföldi élőhelyek). Az area-dinamika populációbiológiája és evolúciógenetikája. Molekuláris biogeográfia és filogeográfia: esettanulmányok főleg kárpát-medencei fajokon. Invázió fajok, környezet- és természetvédelmi jelentőségük.

A biológiai sokféleség életföldrajza: A biodiverzitás földrajzi eloszlása. Grádiensek és trendek a faj-sokféleségben. Faj-sokféleségi és endemizmus forró pontok. Jellemző értékek és eltérések az élővilág nagy csoportjaiban. Esettanulmányok: a trópusi esőerdők biodiverzitása, történeti és ökológiai tényezői, koevolúciós hatások. A poliploidia és a genetikai sokféleség földrajzi eloszlása. A kultúrnövények géncentrumai. Sziget-biogeográfiai modellek. Az „evolúciósan szignifikáns egységek” és a természetvédelem.

Analitikus és dinamikus biogeográfia: Földrajzi alapú biogeográfiai beosztások, kritériumai.

Faunahasonlóság és regionalizáció, faunahasonlóság-alapú agglomeratív csoportosítások. Ordinációs módszerek. A faj-beágyazottság földrajzi mintázatai. A nagy életföldrajzi egységek földtörténeti és

evolúciós jellemzése. A hominidák elterjedéstörténete.
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: Varga Z.: Biogeográfia I (egyelőre PDF) Varga J. & Rácz I. Állatföldrajz, EKF, Eger, 1996.
Ajánlott szakirodalom: Udvardy M. Dinamikus állatföldrajz. Tankönyvkiadó, Budapest Brown, H.J. & Lomolino, M.V. (1998): Biogeography. Sinauer Ass. Sunderland Mass. USA
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (<i>tudás, képesség stb., KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul
a) tudása Általános evolúciós szemléletű tudás a bioszféra evolúciójáról. A bioszféra dinamikus jellegének megértését megalapozó ismeretanyag tudása. A filogenetikus szisztematikai alaptudás beépítése a bioszféra eseményeinek megértésébe.
b) képességei Megérteni a biológiai sokféleség védelmének szükségességét globális méretekben és regionálisan. Megérteni, hogy a helyesen megtervezett cselekvés a tudás állandó felülvizsgálatát és fejlesztését igényli. Szintetizáló képesség a földtudományi és evolúciobiológiai ismeretek alapján, gyakorlati alkalmazásokkal.
c) attitűd Érdeklődés a bioszféra múltbeli és jelenbeli, a jövőre is kiható eseményei iránt, nyitottság a gyorsan változó ismeretek befogadására.
d) autonómia, felelősség A bioszféra és a biológiai sokféleség megőrzésének felelőssége, globális szemlélettel és regionális cselekvéssel.
Tantárgy felelőse (<i>név, beosztás, tud. fokozat</i>): Dr. Tartally András, egyetemi adjunktus, PhD
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k) , ha van(nak) (<i>név, beosztás, tud. fokozat</i>):

(8.) Tantárgy neve: Zoogeográfia szeminárium	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező / választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „ <i>képzési karaktere</i> ”: 100 (kredit%)	
A tanóra típusa : ea. / <u>szem.</u> / gyak. / konz. és óraszám a: az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők :	
A számonkérés módja (koll. / <u>gyj.</u> / egyéb): . Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak) :	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): ..	
Tantárgy-leírás : az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Globális biogeográfia: A földkéreg, a világóceán és a bioszféra kialakulása. Lemeztektonikai ciklusok, kozmikus események és tömegkihalások. A bioszféra történetének főbb eseményei, evolúciós változásai. A bioszféra makrostruktúrája: szoláris klíma és általános övezetesség. Zonobiómok és orobiómok. A	

primerprodukción és a biomassza megoszlása a kontinenseken és az óceánokban, limitáló tényezői. A globális klímaváltozás biogeográfiai hatásai.

Areográfia: A faj-elterjedési területek struktúrája és dinamikája. Az elterjedési terület abiotikus (klimatikus) és biotikus (tápnövény-, gazda-, stb. függő) limitációja. Áreatípusok és evolúciójuk a különböző élettér-típusokban (óceánok, limnikus és folyóvízi élőhelyek, arboreális és nem-arboreális szárazföldi élőhelyek). Az área-dinamika populációbiológiája és evolúciógenetikája. Molekuláris biogeográfia és filogeográfia: esettanulmányok főleg kárpát-medencei fajokon. Invázió fajok, környezet- és természetvédelmi jelentőségük.

A biológiai sokféleség életföldrajza: A biodiverzitás földrajzi eloszlása. Grádiensek és trendek a faj-sokféleségben. Faj-sokféleségi és endemizmus forró pontok. Jellemző értékek és eltérések az élővilág nagy csoportjaiban. Esettanulmányok: a trópusi esőerdők biodiverzitása, történeti és ökológiai tényezői, koevolúciós hatások. A poliploidia és a genetikai sokféleség földrajzi eloszlása. A kultúrnövények géncentrumai. Sziget-biogeográfiai modellek. Az „evolúciósan szignifikáns egységek” és a természetvédelem.

Analitikus és dinamikus biogeográfia: Földrajzi alapú biogeográfiai beosztások, kritériumai. Faunahasonlóság és regionalizáció, faunahasonlóság-alapú agglomeratív csoportosítások. Ordinációs módszerek. A faj-beágyazottság földrajzi mintázatai. A nagy életföldrajzi egységek földtörténeti és evolúciós jellemzése. A hominidák elterjedéstörténete.

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

Kötelező olvasmány:

Varga Z.: Biogeográfia I (egyelőre PDF)

Varga J. & Rácz I. Állatföldrajz, EKF, Eger, 1996.

Ajánlott szakirodalom:

Udvardy M. Dinamikus állatföldrajz. Tankönyvkiadó, Budapest, 1986.

Brown, H.J. & Lomolino, M.V. (1998): Biogeography. Sinauer Ass. Sunderland Mass. USA

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) **tudása**

Általános evolúciós szemléletű tudás a bioszféra evolúciójáról. A bioszféra dinamikus jellegének megértését megalapozó ismeretanyag tudása. A filogenetikus szisztematikai alaptudás beépítése a bioszféra eseményeinek megértésébe.

b) **képességei**

Megérteni a biológiai sokféleség védelmének szükségességét globális méretekben és regionálisan. Megérteni, hogy a helyesen megtervezett cselekvés a tudás állandó felülvizsgálatát és fejlesztését igényli. Szintetizáló képesség a földtudományi és evolúcióbiológiai ismeretek alapján, gyakorlati alkalmazásokkal.

c) **attitűd**

Érdeklődés a bioszféra múltbeli és jelenbeli, a jövőre is kiható eseményei iránt, nyitottság a gyorsan változó ismeretek befogadására.

d) **autonómia, felelősség**

A bioszféra és a biológiai sokféleség megőrzésének felelőssége, globális szemlélettel és regionális cselekvéssel.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Tartally András, egyetemi adjunktus, PhD**

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

I.3. A képzési folyamat jellemzői

Az adott képzésben alkalmazni tervezett oktatási-tanulási, tanulás-támogatási eszköztár, módszertan, eljárások bemutatása

A biológia mesterképzést úgy terveztük meg, hogy a széles körű elméleti és gyakorlati ismeretekkel ruházza fel a végzettséget megszerzőket. A képzés célja széles látókörrel rendelkező, átfogó elméleti és gyakorlati ismeretekkel bíró biológus szakemberek képzése. A képzés alapvető eleme a legújabb tudományos ismeretek és módszerek megismerése, a tudományos gondolkodás elsajátítása. Az MSc oklevél birtokában végzős hallgatóink képessé válnak önálló tervezői, kutatás-fejlesztési munkára és ismereteik gyakorlati hasznosítására, továbbá magas szintű szakmai menedzseri feladatok ellátására mind a magyar közéletben, mind pedig a hazai és a nemzetközi tudományos életben. Manapság a magas szintű biológiai ismeretek megszerzésének velejárója a specializáció. Emiatt a differenciált szakmai ismeretek oktatását modulokba szerveztük. A képzés során négy modul anyagát kell teljesíteni. A hallgatók irányultságának segítésére az MSc képzésben jól definiált modul párok, specializációk teljesítését ajánljuk, de lehetőséget biztosítunk a modulok szabad kombinációjára is. Ezzel lehetőség nyílik arra, hogy a végzett hallgatók a biológia bármely szakterületén elhelyezkedhessenek és ott eredményes elméleti, gyakorlati munkát végezzenek. A képzés során a gyakorlati ismeretek elsajátítását szakmai gyakorlatok rendszere is biztosítja.

A biológus mesterszak nappali tagozatos specializációinak és a levelező tagozatnak a tantervei a tantárgyak széles választékát nyújtják. A képzés tárgyait modulokba csoportosítottuk. Az alapozó ismeretek és a szakmai törzsanyag moduljai mindenki számára kötelezőek. További két modult kell teljesíteni a specializációs modulok (Genetika I és II, Ökológia I és II, Növénybiológia I, II, és III, és Zoológia I és II) közül. A kötelezően választható tárgyként bármely fel nem vett modul tárgyai választhatók. A tantervi hálókbán szereplő tárgyak között van néhány egymásra épülő, egymás előfeltételeként megjelölt tantárgy, amelyek időben történő teljesítése nélkülözhetetlen a sikeres továbbhaladáshoz. E néhány kivételtől eltekintve azonban a tantervek kialakítása során maximálisan törekedtünk a flexibilitásra.

Az alapozó ismeretek és a szakmai törzsanyag átadása főleg előadások és az önálló munkát jobban megkövetelő szemináriumok keretében történik. A specializációs modulok esetében már inkább támaszkodunk a gyakorlatokra és a szemináriumokra. Ezáltal biztosítható, hogy a hallgatók megszerezzék a biológia magas szintű műveléséhez szükséges manuális ismereteket. Ezt a lehetőségeinkhez képest igyekszünk a legmagasabb szakmai színvonalon megvalósítani, a legmodernebb módszerek bemutatásával és használatával. Fontosnak tarjuk, hogy hallgatóink a szemináriumi foglalkozások keretében gyakorlatot szerezzenek a vonatkozó szakirodalomhoz történő hozzáférésben, a releváns információk megkeresésében, az kapott ismeretek felhasználásában, az önálló hipotézisek felállításában, elképzeléseik prezentációjában, alátámasztásában és vitában való védelmében. A képzés fontos eleme a projektszemlélet alkalmazása, gyakorlása. Ennek során a hallgatók terepgyakorlatokon, gyakorlatokon kis, de teljes projekteket hajtanak végre, a hipotézisek generálásától, az adatfeldolgozáson keresztül az eredmények prezentációjáig.

A tananyagok tartalmát az oktatók folyamatosan fejlesztik, hogy a legfrissebb tudományos eredmények is átadásra kerüljenek. A módosítások során figyelembe vesszük a munkaerő-piac elvárásait is, melyekről ipari és közigazgatási kapcsolatainkon keresztül folyamatosan tájékozódunk. Törekszünk a legújabb tanítási módszerek adaptálására is, pl. az interneten rendelkezésre álló diverz videóanyag használatával.

Képzésünk alapvető eleme a hallgató önálló tudományos kutatómunkáján alapuló diplomadolgozat elkészítése. Ennek során a hallgató „élesben” használhatja a képzés során elsajátított ismereteket, kipróbálhatja magát egy saját maga által irányított kutatási projektben. Ehhez a Biológiai és Ökológiai Intézet ideális keretet nyújt, hiszen az Intézet számos munkatársa nemzetközileg jegyzet kutató, jelentős kutatási és publikációs tapasztalatokkal. Az ehhez szükséges pénzügyi háttér is rendelkezésre áll, köszönhetően az intézeti munkatársak által elnyert jelentő számú kutatási pályázatnak.

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

Értékelés és ellenőrzés:

Az oktatói munka működésének alapjait, az értékelési és ellenőrzési módszereknek, eljárásoknak a módját a Debreceni Egyetem által elfogadott szabályzatok adják. A szabályzatok az Intézetben, illetve az Egyetem honlapján megtalálhatók.

Az oktatásszervezés kérdéseit illetően a tanévenkénti illetve félévenkénti előírások (tanév rendje, félévek beosztása, határidők, események) írásban is megjelennek, amelyeket intézeti, tanszéki hirdetőtáblákon, kari honlapon teszünk közzé. A hallgatói képviselő fontos szerepet játszik a tájékoztatásban, szabályzatok megismertetésében és alkalmazásában.

A tantárgyak követelményrendszerét, szakmai tartalmát az oktatók a félév elején (az első tanítási héten) ismertetik a hallgatókkal (előadáson, hirdetőtáblán) és a honlapon. Ez az anyag tartalmazza az ellenőrzés, számonkérés, értékelés módját.

Az ismeretek ellenőrzésének félévközi módszere: zárthelyi dolgozat(ok), beadandó feladat, kiselőadás tartása, szóbeli beszámoló lehet. A félév végi ellenőrzés szóban, vagy írásban kollokviummal zárul. A tanulmányok lezárását jelentő záróvizsga részét képezi a diplomadolgozat elkészítése és szóbeli megvédése, valamint a záróvizsga bizottság előtt tett szóbeli vizsga. A tantárgyak felvétele, a vizsgára jelentkezés, a vizsgajegyek beírása a NEPTUN II. rendszeren keresztül történik.

A számonkérés során lehetőséget biztosítunk, hogy a hallgatók egymást is értékeljék, különösen projektjellegű feladatok során. Pl. a hallgatók által benyújtott cikkeket hallgató társaik bírálják el. A részrehajlást kizáró, a bírálatok is értékelésre kerülnek az oktató által. Ez segíti a hallgatók kritikai képességeinek fejlődését, ami elengedhetetlen a sikeres tudományos karrierhez.

Záróvizsga:

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

- (1) a mesterfokozat megszerzéséhez szükséges 120 kredit teljesítése;
- (2) a diplomadolgozat elkészítése és benyújtása;
- (3) az előírt nyelvvizsga megléte.

A záróvizsga intézeti egyetemi oktatókból és külső elismert (elméleti és gyakorlati) szakemberekből álló bizottság előtt, a diplomadolgozat nyilvános megvédéséből és a képesítési követelményeknek megfelelően összeállított tételek számonkéréséből áll. A dolgozat véde a tudományos vitákon megszokott menetrend szerint zajlik, a hallgatók vetített előadáson ismertetik a munkájukat, a bizottság kérdéseinek keretében. A számonkérés során az egyik tétel az elméleti alapozó és a szakmai törzsanyag ismereteit kéri számon. A másik két tétel a hallgató által választott specializációs modulok ismereteit méri fel. A záróvizsga bizottság előtt a jelölt a tételekben megjelenő kompetencia-alapú ismeretkörökből számol be, szóbeli teljesítménye, szakterületen való szakmai jártassága és vitakészsége alapján mérhetőek a végzettségéhez rendelhető szakmai kompetenciái, valamint a szakképzettség gyakorlásához szükséges személyes adottságai és készségei. A záróvizsga minősítése a jogszabályi előírások szerint történik.

A szak hallgatóinak felkészülési lehetőségei **tovább lépésre a doktori képzésbe**

A **tehetség gondozás** kialakult intézményi/kari gyakorlata, módjai, (esetleg) az adott képzésben **tervezett további sajátosságok**

Doktori képzés: A szak végzett hallgatóinak jelentős része folytatja tanulmányait doktori képzés keretein belül. Hallgatóink főleg a DE Juhász Nagy Pál és a DE Molekuláris biológiai doktori iskolákban képzik magukat tovább. Hallgatóink azonban nemzetközi szinten is versenyképesek, többük külföldi PhD iskolákba nyert felvételt. A hallgatók minél sikeresebb felvételijét támogatandó már az MSc alatt részt vehetnek az Intézetben folyó kutatásokban. Ennek eredményeképpen sok hallgatónk már első- vagy társszerzős nemzetközi cikkel a háta mögött vág neki a doktori iskola felvételi eljárásának. Mindez mutatja, hogy a Biológus MSc szak sikeresen teljesíti egyik célját, miszerint hallgatóinkat erős kutatói képzésben részesíti.

Tehetség gondozás: Az MSc képzés lehetővé teszi a hallgatók kis csoportos oktatását, melynek során már viszonylag korán lehetőség van a tehetséges, tudományok iránt elkötelezett, erősen motivált hallgatók felismerésére, kiválasztására. Azonban az MSc képzés relatíve rövid tartama nem sok időt hagy a tehetségek kiválasztására és számukra megfelelő munka végzésére. Ezért már a BSc alatt megkezdjük a tehetséges hallgatók felkutatását, a tudományos munkába történő bevonását. E cél érdekében számos tájékoztató előadást tartunk a BSc-seknek az MSc képzésről, és az Intézetben folyó kutatásokról. E tekintetben fontos, hogy az Intézetben már hosszú évek óta két, rendszeresen nagy hallgatói tömegeket vonzó szeminárium sorozat is működik (Diószegi Szeminárium, Evolúciós Állattan Tudományos Szeminárium). Ezek lehetővé teszik a hallgatók számára, hogy – egyenlőre mindenféle elkötelezettség nélkül – kapcsolatba kerüljenek a biológia vezető hazai és sokszor külföldi kutatóival. Az Intézet oktatói aktívan részt vesznek a középiskolásokat megcélzó kari programokban,

ami szintén segíti a tehetséges diákok minél hamarabbi felfedezését. Ennek eredményeképpen az Intézetben számos, még középiskolás diák vesz részt kurrens kutatásokban. A tehetséges hallgatók részére lehetőséget biztosítunk az Intézetben belül folyó nemzetközi szintű kutatásokban való aktív részvételre, sokszor ötleteik önálló megvalósítására. E közös kutatások számos alkalommal vezetnek a nagyon hatékony tanítást, képzést lehetővé tevő mentor-mentorált kapcsolat kialakulásához a hallgatók és témavezetőjük között. Hallgatóink aktív résztvevői a DE Tehetséggondozó programjának (DETEP) és a Hatvani István Szakkollégiumnak is. Az Intézet bátorítja hallgatóink külföldi tanulmányúton való részvételét is.

Az előírt kimeneti **szakmai kompetenciák** és a megszerzésüket biztosító **ismeretkörök, tantárgyak egymáshoz rendelése, áttekintő összegzése**

kialakítandó szakmai kompetenciák (KKK 8. pont, tudás, képesség)	ismeretkörök/ tantárgyak
TUDÁS	
<p>Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és egyed feletti szintjeihez kapcsolódó magas szintű ismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni és szintetizálni tudja azokat.</p>	<p>Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növénybiológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúciobiológia Ökológia Természet és környezetvédelem Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika Génsebészet és GMO Genomika Proteomika Mikrobiális törzsfeljesztés Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai predispozíciója Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció Növényi sejt-és fejlődésbiológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia Növényi mikrotechnikák Lichenológia Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Molekuláris növénytaxonómia Természetvédelmi botanika Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzervációbiológia</p>

	<p>Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia Talajökológia Kvantitatív ökológia Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Terepgyakorlat Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia</p>
<p>Ismeri azokat a terepi, laboratóriumi és félüzemi gyakorlati eszközöket és módszereket, melyeket a modern biológia alkalmaz.</p>	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérés-tani ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növénybiológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúció-biológia Ökológia Természet és környezetvédelem Tudományos kommunikáció és pályázatírás Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika Génsebészet és GMO Genomika Proteomika Mikrobiális törzsfeljesztés Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció Növényi sejt-és fejlődésbiológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia Növényi mikrotechnikák Lichenológia Gyógynövények biológiája és termesztése</p>

	<p>Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Molekuláris növénytaxonómia Természetvédelmi botanika Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzervációbiológia Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia Talajökológia Kvantitatív ökológia Biostatisztika Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Biometria Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia</p>
<p>A biológia részterületeinek (sejtbiológia, ökológia, környezet- és természetvédelem, mikrobiológia, immunológia, élettan, etológia, genetika, evolúcióbiológia, biotechnológia, szerkezeti biológia, szintetikus biológia, botanika, zoológia) ismeretköreivel és terminológiájával tisztában van, azokat szakszerűen alkalmazza.</p>	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növénybiológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúció-biológia Ökológia Természet és környezetvédelem Tudományos kommunikáció és pályázatírás Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika Génebészet és GMO Genomika Proteomika Mikrobiális törzsfeljesztés Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai</p>

	<p> predispozíciója Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció Növényi sejt-és fejlődésbiológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia Növényi mikrotechnikák Lichenológia Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Molekuláris növénytaxonómia Természetvédelmi botanika Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzervációbiológia Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia Talajökológia Kvantitatív ökológia Biostatisztika Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Biometria Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia </p>
<p> Ismeri az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között, érti az interdiszciplináris megközelítés fontosságát. </p>	<p> Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növény-biológia Mikrobiális biotechnológia </p>

Zoológia, etológia
 Evolúcióbiológia
 Ökológia
 Természet és környezetvédelem
 Tudományos kommunikáció és pályázatírás
 Fejlődés-genetika
 Mikrobiális genetika
 Gésebészet és GMO
 Genomika
 Proteomika
 Mikrobiális törzsfeljesztés
 Humán molekuláris genetika
 Autoimmun kórképek genetikai
 prediszpozíciója
 Állatgenetika
 Növénygenetika és biotechnológia
 Alkalmazott mikrobiológia és borászati
 biotechnológia
 Sejtciklus és szabályozása
 Bioreguláció
 Növényi sejt-és fejlődésbiológia
 Farmakognózia
 Növénygenetika és biotechnológia
 Növényi mikrotechnikák
 Lichenológia
 Gyógynövények biológiája és termesztése
 Növényismeret
 Növényökológia és ökofiziológia
 Vegetációtudomány
 Molekuláris növénytaxonómia
 Természetvédelmi botanika
 Terepgyakorlat
 Levegőtisztaság védelem
 Ökotoxikológia
 Konzervációbiológia
 Alkalmazott ökológia
 Élőhely minősítés és monitorozás
 Globális környezeti problémák
 Ökológiai modellezés
 Növényökológia
 Állatökológia
 Talajökológia
 Kvantitatív ökológia
 Biostatisztika
 Ökológiai élőlényismeret gyakorlat
 Biometria
 Projekt tervezés
 Terepgyakorlat
 Projekt értékelés
 Állatpopulációk és közösségek
 Állati viselkedés
 Evolúciós kvantitatív genetika
 Életmenet evolúció szeminárium
 Zootaxonómia
 Állathatározás
 Konzervációgenetika
 Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I.

	Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia
Az élő anyag evolúciójának elméleteit és a földtörténeti, tudománytörténeti vonatkozásokat ismeri, a terület tudományos megalapozottságú érvrendszerét készségi szinten birtokolja.	Genetika Zoológia, etológia Evolúcióbiológia Ökológia Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika Genomika Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció Növényi sejt-és fejlődésbiológia Növénygenetika és biotechnológia Lichenológia Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia Talajökológia Kvantitatív ökológia Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Zoogeográfia
Tisztában van a modern biológiai vizsgálati módszerek alkalmazási területeivel, érti a módszerek fejlesztésének jelentőségét, ahhoz lehetőségei szerint érdemben hozzájárul.	Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növénybiológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúcióbiológia Ökológia Természet és környezetvédelem Tudományos kommunikáció és pályázatírás Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika Génsebészet és GMO Genomika

	Proteomika Mikrobiális törzsfeljesztés Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció Növényi sejt-és fejlődésbiológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia Növényi mikrotechnikák Lichenológia Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Molekuláris növénytaxonómia Természetvédelmi botanika Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzervációbiológia Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia Talajökológia Kvantitatív ökológia Biostatisztika Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Biometria Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia
Rendelkezik rendszerszerű természettudományos ismeretekkel.	Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia

Genetika
 Élettan, szabályozásbiológia és immunológia
 Növénybiológia
 Mikrobiális biotechnológia
 Zoológia, etológia
 Evolúció-biológia
 Ökológia
 Természet és környezetvédelem
 Fejlődés-genetika
 Mikrobiális genetika
 Gésebészet és GMO
 Genomika
 Proteomika
 Mikrobiális törzsfeljesztés
 Humán molekuláris genetika
 Autoimmun kórképek genetikai
 prediszpozíciója
 Állatgenetika
 Növénygenetika és biotechnológia
 Alkalmazott mikrobiológia és borászati
 biotechnológia
 Sejtciklus és szabályozása
 Bioreguláció
 Növényi sejt-és fejlődésbiológia
 Farmakognózia
 Növénygenetika és biotechnológia
 Növényi mikrotechnikák
 Lichenológia
 Gyógynövények biológiája és termesztése
 Növényismeret
 Növényökológia és ökofiziológia
 Vegetációtudomány
 Molekuláris növénytaxonómia
 Természetvédelmi botanika
 Terepgyakorlat
 Levegőtisztaság védelem
 Ökotoxikológia
 Konzervációbiológia
 Alkalmazott ökológia
 Élőhely minősítés és monitorozás
 Globális környezeti problémák
 Ökológiai modellezés
 Növényökológia
 Állatökológia
 Talajökológia
 Kvantitatív ökológia
 Biostatisztika
 Ökológiai élőlényismeret gyakorlat
 Biometria
 Projekt tervezés
 Terepgyakorlat
 Projekt értékelés
 Állatpopulációk és közösségek
 Állati viselkedés
 Evolúciós kvantitatív genetika
 Életmenet evolúció szeminárium
 Zootaxonómia

	<p>Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia</p>
<p>Érzékeli és érti azokat a társadalmi problémákat, melyek biológiai gyökerűek.</p>	<p>Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növénybiológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúcióbiológia Ökológia Természet és környezetvédelem Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika Génebészet és GMO Genomika Mikrobiális törzsfeljesztés Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Bioreguláció Farmakognózia Növényi mikrotechnikák Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Természetvédelmi botanika Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzervációbiológia Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Növényökológia Állatökológia Talajökológia Evolúciós kvantitatív genetika Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II.</p>
<p>Képes a tudományos kutatásban érdemi szerepet játszani és kompetens vezetés mellett új tudományos eredményeket létrehozni.</p>	<p>Biomatematika Tudományos kommunikáció és pályázatírás Kvantitatív ökológia Biostatisztika Biometria Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés</p>
<p>KÉPESSÉG</p>	
<p>Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására, használatára, vizsgálatok tervezésére és fejlesztésére, az elért eredmények</p>	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési</p>

értelmezésére és bemutatására, új eljárások elsajátítására és kidolgozására.

ismeretek
 Biológiai kémia
 Sejtbiológia
 Molekuláris és szintetikus biológia
 Genetika
 Élettan, szabályozásbiológia és immunológia
 Növénybiológia
 Mikrobiális biotechnológia
 Zoológia, etológia
 Evolúciobiológia
 Ökológia
 Természet és környezetvédelem
 Tudományos kommunikáció és pályázatírás
 Fejlődés-genetika
 Mikrobiális genetika
 Gésebészet és GMO
 Genomika
 Proteomika
 Mikrobiális törzsfeljesztés
 Humán molekuláris genetika
 Autoimmun kórképek genetikai
 prediszpozíciója
 Állatgenetika
 Növénygenetika és biotechnológia
 Alkalmazott mikrobiológia és borászati
 biotechnológia
 Sejtciklus és szabályozása
 Bioreguláció
 Növényi sejt-és fejlődésbiológia
 Farmakognózia
 Növénygenetika és biotechnológia
 Növényi mikrotechnikák
 Lichenológia
 Gyógynövények biológiája és termesztése
 Növényismeret
 Növényökológia és ökofiziológia
 Vegetációtudomány
 Molekuláris növénytaxonómia
 Természetvédelmi botanika
 Terepgyakorlat
 Levegőtisztaság védelem
 Ökotoxikológia
 Konzervációbiológia
 Alkalmazott ökológia
 Élőhely minősítés és monitorozás
 Globális környezeti problémák
 Ökológiai modellezés
 Növényökológia
 Állatökológia
 Talajökológia
 Kvantitatív ökológia
 Biostatisztika
 Ökológiai élőlényismeret gyakorlat
 Biometria
 Projekt tervezés
 Terepgyakorlat
 Projekt értékelés

	<p>Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia</p>
<p>Képes interdiszciplináris gondolkodásra, meg tudja határozni a kollaborációs munkákba bevonandók körét, koordinálja a munkamegosztást a különböző tevékenységet végző személyek között.</p>	<p>Tudományos kommunikáció és pályázatírás Növény Terepgyakorlat Projekt tervezés Állat Terepgyakorlat Projekt értékelés</p>
<p>Képes minőségorientált gondolkodásra és tevékenységre, a minőségfejlesztés elveinek folyamatos szem előtt tartására, a minőségfejlesztés legfontosabb irányainak kijelölésére.</p>	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növénybiológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúcióbiológia Ökológia Természet és környezetvédelem Tudományos kommunikáció és pályázatírás Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika Génsebészet és GMO Genomika Proteomika Mikrobiális törzsfeljesztés Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció Növényi sejt-és fejlődésbiológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia Növényi mikrotechnikák Lichenológia Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Molekuláris növénytaxonómia Természetvédelmi botanika</p>

	<p>Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzervációbiológia Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia Talajökológia Kvantitatív ökológia Biostatistika Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Biometria Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia</p>
Tudományos szempontok szerint képes rendszerezni adatokat, ismerethalmazokat, azokat elemzi és értékeli.	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Tudományos kommunikáció és pályázatírás Növény Terepgyakorlat Ökológiai modellezés Kvantitatív ökológia Biostatistika Biometria Projekt tervezés Állat Terepgyakorlat Projekt értékelés</p>
Birtokolja és folyamatosan fejleszti a kísérleti munkavégzéshez szükséges kézügyességet, mérés technikai készséget.	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Növényi mikrotechnikák Növényismeret Terepgyakorlat Élőhely minősítés és monitorozás Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Terepgyakorlat Állathatározás</p>
Képes állásinterjúkon szakmailag magas szinten megnyilatkozni, nézeteit ismeretei birtokában kifejtetni, megvédeni.	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Molekuláris és szintetikus biológia</p>

	<p>Tudományos kommunikáció és pályázatírás Genomika Mikrobiális törzsfeljesztés Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Életmenet evolúció szeminárium</p>
<p>Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban.</p>	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növénybiológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúciobiológia Ökológia Természet és környezetvédelem Tudományos kommunikáció és pályázatírás Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika Gésebészet és GMO Genomika Proteomika Mikrobiális törzsfeljesztés Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció Növényi sejt-és fejlődésbiológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia Növényi mikrotechnikák Lichenológia Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Molekuláris növénytaxonómia Természetvédelmi botanika Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzerváciobiológia Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás</p>

	<p> Globális környezeti problémák Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia Talajökológia Kvantitatív ökológia Biostatisztika Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Biometria Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia </p>
<p> Kommunikációs készsége és idegennyelv (preferenciálisan angol nyelv) tudása segítségével bekapcsolódik hazai és a nemzetközi tudományos közéletbe, képes eredményeit szóban és írásban magas színvonalon közölni. </p>	<p> Biomatematika Genetikai bioinformatika Molekuláris és szintetikus biológia Tudományos kommunikáció és pályázatírás Genomika Mikrobiális törzsfelkészítés Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Életmenet evolúció szeminárium </p>
<p> Képes a munkakörnyezetet fenntartható módon megtervezni és működtetni, a környezet- és természettudatos szemléletet a napi gyakorlatba átültetni, kollégáit ezen elvek mentén irányítani. </p>	<p> Növényi mikrotechnikák Növényismeret Terepgyakorlat Élőhely minősítés és monitorozás Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Terepgyakorlat Állathatározás </p>
<p>ATTITŰD</p>	
<p> Törekszik a természet és az ember viszonyának, az ember és más élő szervezetek testfelépítésének, működésének, evolúciójának megismerésére. </p>	<p> Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növény-biológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúcióbíológia Ökológia Természet és környezetvédelem </p>

	<p>Tudományos kommunikáció és pályázatírás Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika Génebészet és GMO Genomika Proteomika Mikrobiális törzsfeljesztés Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció Növényi sejt-és fejlődésbiológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia Növényi mikrotechnikák Lichenológia Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Molekuláris növénytaxonómia Természetvédelmi botanika Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzervációbiológia Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia Talajökológia Kvantitatív ökológia Biostatisztika Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Biometria Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia</p>
Törekszik arra, hogy környezetében a természet és az ember viszonyának témakörében felelős	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika</p>

<p>véleményt nyilvánítson, annak létfontosságú elemeit a lehető legszélesebb körben megismertesse, a közvélekedését a legújabb helytálló szakmai álláspont konzekvens képviselésével pozitívan befolyásolja.</p>	<p>Molekuláris és szintetikus biológia Tudományos kommunikáció és pályázatírás Genomika Mikrobiális törzsfeljesztés Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Életmenet evolúció szeminárium</p>
<p>Példamutató környezet- és természettudatos magatartást tanúsít, másokat ennek követésére ösztönöz. Aktívan részt vesz ilyen jellegű rendezvényeken, terjeszti azokat a módszereket, melyek segítenek a környezet és a természet állapotának megőrzésében és javításában.</p>	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növénybiológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúciobiológia Ökológia Természet és környezetvédelem Tudományos kommunikáció és pályázatírás Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika Génsebészet és GMO Genomika Proteomika Mikrobiális törzsfeljesztés Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció Növényi sejt-és fejlődésbiológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia Növényi mikrotechnikák Lichenológia Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Molekuláris növénytaxonómia Természetvédelmi botanika Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzerváciobiológia Alkalmazott ökológia</p>

	<p>Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia Talajökológia Kvantitatív ökológia Biostatisztika Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Biometria Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia</p>
<p>Betartja és betartatja a kutatásetika szabályait.</p>	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növénybiológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúcióbiológia Ökológia Természet és környezetvédelem Tudományos kommunikáció és pályázatírás Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika Génsebészet és GMO Genomika Proteomika Mikrobiális törzsfeljesztés Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció Növényi sejt-és fejlődésbiológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia</p>

	<p>Növényi mikrotechnikák Lichenológia Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Molekuláris növénytaxonómia Természetvédelmi botanika Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzervációbiológia Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia Talajökológia Kvantitatív ökológia Biostatistika Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Biometria Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia</p>
<p>Aktívan terjeszti a szaktudomány eredményeit, ismereteit akár a médiában is magabiztosan teszi közzé, szakmai álláspontjának védelmében szükség esetén síkra száll más irányzatok és az áltudományok képviselőivel szemben.</p>	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növénybiológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúcióbiológia Ökológia Természet és környezetvédelem Tudományos kommunikáció és pályázatírás Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika Génebészet és GMO Genomika Proteomika</p>

	<p>Mikrobiális törzsfeljesztés Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció Növényi sejt-és fejlődésbiológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia Növényi mikrotechnikák Lichenológia Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Molekuláris növénytaxonómia Természetvédelmi botanika Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzervációbiológia Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia Talajökológia Kvantitatív ökológia Biostatisztika Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Biometria Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia</p>
<p>Nyitott az új biológiai és más természettudományos kutatási eredmények megismerésére, a szakmai együttműködésre. Törekszik a meglevő eredmények továbbfejlesztésére, aktívan segíti új kutatási irányok kialakulását.</p>	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika</p>

Élettan, szabályozásbiológia és immunológia
 Növénybiológia
 Mikrobiális biotechnológia
 Zoológia, etológia
 Evolúcióbiológia
 Ökológia
 Természet és környezetvédelem
 Tudományos kommunikáció és pályázatírás
 Fejlődés-genetika
 Mikrobiális genetika
 Gésebészet és GMO
 Genomika
 Proteomika
 Mikrobiális törzsfeljesztés
 Humán molekuláris genetika
 Autoimmun kórképek genetikai
 prediszpozíciója
 Állatgenetika
 Növénygenetika és biotechnológia
 Alkalmazott mikrobiológia és borászati
 biotechnológia
 Sejtciklus és szabályozása
 Bioreguláció
 Növényi sejt-és fejlődésbiológia
 Farmakognózia
 Növénygenetika és biotechnológia
 Növényi mikrotechnikák
 Lichenológia
 Gyógynövények biológiája és termesztése
 Növényismeret
 Növényökológia és ökofiziológia
 Vegetációtudomány
 Molekuláris növénytaxonómia
 Természetvédelmi botanika
 Terepgyakorlat
 Levegőtisztaság védelem
 Ökotoxikológia
 Konzervációbiológia
 Alkalmazott ökológia
 Élőhely minősítés és monitorozás
 Globális környezeti problémák
 Ökológiai modellezés
 Növényökológia
 Állatökológia
 Talajökológia
 Kvantitatív ökológia
 Biostatisztika
 Ökológiai élőlényismeret gyakorlat
 Biometria
 Projekt tervezés
 Terepgyakorlat
 Projekt értékelés
 Állatpopulációk és közösségek
 Állati viselkedés
 Evolúciós kvantitatív genetika
 Életmenet evolúció szeminárium
 Zootaxonómia

	Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia
Elkötelezett a minőségi munkavégzés iránt, igényes saját maga, valamint munkatársainak szakmai ismeretei és előmenetele ügyében.	Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növény-biológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúció-biológia Ökológia Természet és környezet-védelem Tudományos kommunikáció és pályázatírás Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika Génebézés és GMO Genomika Proteomika Mikrobiális törzsfelnevelés Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció Növényi sejt-és fejlődésbiológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia Növényi mikrotechnikák Lichenológia Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Molekuláris növénytaxonómia Természetvédelmi botanika Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzervációbiológia Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia

	<p>Talajökológia Kvantitatív ökológia Biostatistika Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Biometria Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetica Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia</p>
<p>Nyitott a szakterületével kapcsolatos kutatási szolgáltatások kidolgozására és végzésére, szakmai tanácsadás nyújtására és vállalkozásfejlesztésre.</p>	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növénybiológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúcióbiológia Ökológia Természet és környezetvédelem Tudományos kommunikáció és pályázatírás Fejlődés-genetika Mikrobiális genetica Génebészet és GMO Genomika Proteomika Mikrobiális törzsfeljesztés Humán molekuláris genetica Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció Növényi sejt-és fejlődésbiológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia Növényi mikrotechnikák Lichenológia Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia</p>

	<p>Vegetációtudomány Molekuláris növénytaxonómia Természetvédelmi botanika Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzervációbiológia Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia Talajökológia Kvantitatív ökológia Biostatistika Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Biometria Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia</p>
<p>Nyitott az új ismeretek befogadására, tanulásra és művelődésre, más szakmai csoportokkal történő folyamatos együttműködésre. Aktívan keresi a szakmai fejlődés lehetőségét, segíti a szakmai információ hatékony áramlását környezetében.</p>	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növénybiológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúcióbiológia Ökológia Természet és környezetvédelem Tudományos kommunikáció és pályázatírás Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika Génsebészet és GMO Genomika Proteomika Mikrobiális törzsfeljesztés Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Állatgenetika</p>

	<p>Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció Növényi sejt-és fejlődésbiológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia Növényi mikrotechnikák Lichenológia Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Molekuláris növénytaxonómia Természetvédelmi botanika Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzervációbiológia Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia Talajökológia Kvantitatív ökológia Biostatistika Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Biometria Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia</p>
<p>Rendelkezik kisebb munkacsoportok irányításához, munkájuk megszervezéséhez szükséges önállósággal, fejlesztési irányok kijelöléséhez szükséges felelősségtudattal.</p>	<p>Tudományos kommunikáció és pályázatírás Terepgyakorlat Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés</p>
<p>AUTONÓMIA, FELELŐSSÉG</p>	
<p>Szakmai és nem szakmai körökben felelősen nyilvánít véleményt biológiai, kutatásetikai és bioetikai kérdésekről.</p>	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Molekuláris és szintetikus biológia Tudományos kommunikáció és pályázatírás Genomika Mikrobiális törzsfeljesztés Autoimmun kórképek genetikai</p>

	<p>prediszpozíciója Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Életmenet evolúció szeminárium</p>
<p>Biztonságos munkavégzést biztosít és igényel mind terepi, mind biológiai laboratóriumi körülmények között, segíti a folyamatos módszertani és technológiai megújulást a balesetmentes és minél hatékonyabb munkavégzés érdekében.</p>	<p>Növényi mikrotechnikák Növényismeret Terepgyakorlat Élőhely minősítés és monitorozás Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Terepgyakorlat Állathatározás</p>
<p>Rendelkezik a kisebb munkaközösségek munkájának megszervezéséhez szükséges önállósággal, vállalja a felelősséget egyes projektek vagy részprojektek vezetésért.</p>	<p>Terepgyakorlat Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés</p>
<p>Ismeri a biztonságos munkavégzés törvényi feltételeit, másokat is felhív a munkabiztonságot növelő jogkövető magatartásra. Képviselet magá és munkatársai érdekeit a megfelelő fórumokon, javaslatokat fogalmaz meg a munkakörülmények javítása érdekében.</p>	<p>Növényi mikrotechnikák Növényismeret Terepgyakorlat Élőhely minősítés és monitorozás Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Terepgyakorlat Állathatározás</p>
<p>Szakmai gyakorlat megszerzése után eligazodik a munka világában, segíti partnereit a tudatos, célorientált feladat-végrehajtásban.</p>	<p>Diplomamunka I és II</p>
<p>Terepi és laboratóriumi tevékenysége, tanulási folyamatai során környezettudatos magatartást mutat, másokat annak követésére ösztönöz.</p>	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növény-biológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúció-biológia Ökológia Természet és környezet-védelem Tudományos kommunikáció és pályázatírás Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika Génszabályozás és GMO Genomika Proteomika Mikrobiális törzsfelkészítés Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció</p>

	<p>Növényi sejt-és fejlődésbiológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia Növényi mikrotechnikák Lichenológia Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Molekuláris növénytaxonómia Természetvédelmi botanika Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzervációbiológia Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia Talajökológia Kvantitatív ökológia Biostatisztika Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Biometria Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia</p>
<p>Képes a különböző természettudományos szakterületek tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára.</p>	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és méréstani ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növénybiológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúcióbiológia Ökológia Természet és környezetvédelem Tudományos kommunikáció és pályázatírás Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika</p>

	<p>Génebézés és GMO Genomika Proteomika Mikrobiális törzsfeljesztés Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció Növényi sejt-és fejlődésbiológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia Növényi mikrotechnikák Lichenológia Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Molekuláris növénytaxonómia Természetvédelmi botanika Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzervációbiológia Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia Talajökológia Kvantitatív ökológia Biostatisztika Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Biometria Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia</p>
<p>Képes a természet, élő rendszerek és az ezekkel összefüggésben lévő társadalmi folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek feltárására, megfogalmazására.</p>	<p>Zoológia, etológia Evolúcióbiológia Ökológia Természet és környezetvédelem Génebézés és GMO</p>

	<p>Genomika Mikrobiális törzsfeljesztés Humán molekuláris genetika Állatgenetika Növénygenetika és biotechnológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Természetvédelmi botanika Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzervációbiológia Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Növényökológia Állatökológia Talajökológia Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés Evolúciós kvantitatív genetika Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia</p>
<p>Tudatosan építi karrierjét és segíti ebben kollégáit is.</p>	<p>Biomatematika Genetikai bioinformatika Biofizikai-, szerkezeti biológiai és mérési ismeretek Biológiai kémia Sejtbiológia Molekuláris és szintetikus biológia Genetika Élettan, szabályozásbiológia és immunológia Növénybiológia Mikrobiális biotechnológia Zoológia, etológia Evolúcióbiológia Ökológia Természet és környezetvédelem Tudományos kommunikáció és pályázatírás Fejlődés-genetika Mikrobiális genetika Génebészet és GMO Genomika Proteomika Mikrobiális törzsfeljesztés Humán molekuláris genetika Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója Állatgenetika</p>

	Növénygenetika és biotechnológia Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia Sejtciklus és szabályozása Bioreguláció Növényi sejt-és fejlődésbiológia Farmakognózia Növénygenetika és biotechnológia Növényi mikrotechnikák Lichenológia Gyógynövények biológiája és termesztése Növényismeret Növényökológia és ökofiziológia Vegetációtudomány Molekuláris növénytaxonómia Természetvédelmi botanika Terepgyakorlat Levegőtisztaság védelem Ökotoxikológia Konzervációbiológia Alkalmazott ökológia Élőhely minősítés és monitorozás Globális környezeti problémák Ökológiai modellezés Növényökológia Állatökológia Talajökológia Kvantitatív ökológia Biostatisztika Ökológiai élőlényismeret gyakorlat Biometria Projekt tervezés Terepgyakorlat Projekt értékelés Állatpopulációk és közösségek Állati viselkedés Evolúciós kvantitatív genetika Életmenet evolúció szeminárium Zootaxonómia Állathatározás Konzervációgenetika Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. Zoogeográfia
--	---

Hallgatói tájékoztatás: a kidolgozott **intézményi tájékoztató** kiadvány internetes elérhetősége (**link**): <http://ttk.unideb.hu/oldal/kovetelmenyek/97>

A nemzetközi hallgatói mobilitásra felhasználható időszak, mobilitási ablak betervezése, a tantervhez illesztése

A hallgató az MSc képzés során bármikor részt vehet külföldi tanulmányúton, azt az Intézet aktívan bátorítja. A hallgató a külföldi mobilitás tényét egy 15 kreditet érő „külföldön teljesített gyakorlat” nevű tárgy felvételével tudja tanulmányaiba beszámíttatni.

II. A KÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI

II. 1. A szakfelelős és a szakirány / specializáció felelősök

Felelősök neve és a felelősségi típus <i>szf: szakfelelős, szif: szakirányfelelős a szakiránya megadásával, spec.f: specializáció felelőse, 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. B, tM) /szakirány-felelősség (szif esetében pl. B/M)	az ismeretanyag (ismeretkör(ök) / tantárgy(ak)) összkreditértéke amelyeknek felelőse a szakon / összesen az intézményben
Barta Zoltán	szf	DSc	e. tan.	AT	12/85
Barta Zoltán	spec.f.	DSc	e. tan.	AT	12/85
Miklós Ida	spec. f.	PhD	e. doc.	AT	B 17/50
Tóthmérész Béla	spec.f.	DSc	e. tan.	AT	35/80
Vasas Gábor	spec.f.	DSc	e.tan.	AT	8/39

II.2. Az oktatói kör: **Tantárgylista – tantárgyak felelősei, oktatói**

a képzés tanterv szerinti ISMERETKÖREI / TANTÁRGYAI	a képzés oktatói – felelősök és további bevont oktatók					
	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 munkaviszony típusa (AT/AR/ AE/V)	részvétel (részben vagy egészben) elméleti I/N gyak.-i I/N ismeret átadásában	az ismeretanyag (ismeretkör(ök) / tantárgy(ak)) összkreditértéke amelyeknek felelőse a szakon /összesen az intézményben

a törzsanyag ismeretkörei, tantárgyai - oktatói**Bioinformatikai és méréstani ismeretkör – az ismeretkör felelőse: Prof. Barta Zoltán**

1. Biomatematika	Prof. Tóthmérész Béla	DSc	E tan	AT	I	I	35/80
2. Genetikai bioinformatika szeminárium	Prof. Sipiczki Mátyás	DSc	Prof emer.	AT	I	I	4/26
3. Genetikai bioinformatika gyakorlat	Dr. Batta Gyula	PhD	E adj	AT	I	I	9/25
4. Biofizikai-, szerkezeti biológiai és méréstani ismeretek	Prof. Batta Gyula	DSc	E tan	AT	I	N	4/12

Sejt- és molekuláris biológia – az ismeretkör felelőse: Dr. Csoma Hajnalka

1. Biológiai Kémia	Dr. Kerékygártó János	PhD	Tud. Főmts	AT	I	I	2/53
	Kalmár László		E tan	AT	I	I	0/0
2. Sejtbiológia	Dr. Máthé Csaba	PhD	E doc	AT	I	I	28/58
3. Molekuláris és szintetikus biológia	Dr. Miklós Ida	PhD	E doc	AT	I	I	17/50
4. Genetika	Dr. Csoma Hajnalka	PhD	E adj	AT	I	I	24/38

Egyed alatti biológia – az ismeretkör felelőse: Dr. Lendvai Ádám

1. Élettan, szabályozásbiológia és immunológia	Dr. Leiter Éva	PhD	E adj	AT	I	I	4/28
2. Növénybiológia	Prof. Vasas Gábor	DSc	E tan	AT	I	I	8/39
3. Mikrobiális biotechnológia	Dr. Emri Tamás	PhD	E doc	AT	I	I	3/38

Egyed feletti biológia – az ismeretkör felelőse: Dr. Tökölyi Jácint

1. Zoológia, etológia	Dr. Németh Zoltán	PhD	Tud mts	AT	I	I	15/30
2. Evolúcióbiológia	Dr. Tökölyi Jácint	PhD	E adj	AT	I	I	19/21
3. Ökológia	Prof. Tóthmérész Béla	DSc	E tan	AT	I	I	35/80
4. Természet és környezetvédelem	Prof. Magura Tibor	DSc	E tan	AT	I	I	9/16

Tudományos kommunikáció – az ismeretkör felelőse: Dr. Török Péter

1. Tudományos kommunikáció	Dr. Török Péter	DSc	E doc	AT	I	I	11/44
----------------------------	-----------------	-----	-------	----	---	---	-------

Genetika és mikrobiológia specializáció
Genetika – az ismeretkör felelőse: Dr. Csoma Hajnalka

1. Fejlődésgenetika előadás	Prof. Sipiczki Mátyás	DSc	Prof. emer.	AT	I	I	4/26
2. Fejlődésgenetika szeminárium	Prof. Sipiczki Mátyás	DSc	Prof. emer.	AT	I	I	4/26
3. Mikrobiális genetika	Dr. Csoma Hajnalka	PhD	E adj	AT	I	I	24/38
4. Mikrobiális törzsfeljesztés	Dr. Fekete Erzsébet	PhD	E doc	AT	I	I	2/19

Szintetikus biológia – az ismeretkör felelőse: Dr. Antunovics Zsuzsa

1. Génebézés és GMO előadás	Dr. Antunovics Zsuzsa	PhD	E adj	AT	I	I	20/34
2. Génebézés és GMO gyakorlat	Dr. Antunovics Zsuzsa	PhD	E adj	AT	I	I	20/34
3. Genomika	Dr. Antunovics Zsuzsa	PhD	E adj	AT	I	I	20/34
4. Proteomika előadás	Dr. Barna Teréz	PhD	E adj	AT	I	I	6/25
5. Proteomika szeminárium	Dr. Barna Teréz	PhD	E adj	AT	I	I	6/25

Molekuláris biológia – az ismeretkör felelőse: Dr. Miklós Ida

1. Humán molekuláris genetika	Dr. Penyige András	PhD	E doc	AT	I	I	3/3
2. Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója	Dr. Zilahi Erika	PhD	Tud mts	AT	I	I	2/2
3. Állatgenetika	Dr. Komlósi István	DSc	E tan	AT	I	N	3/3
4. Növénygenetika és biotechnológia	Dr. Surányi Gyula	PhD	E adj	AT	I	I	7/15

Sejtbiológia – az ismeretkör felelőse: Dr. Batta Gyula

1. Alkalmazott mikrobiológia és borászati biotechnológia	Dr. Csoma Hajnalka	PhD	E adj	AT	I	I	24/38
2. Sejtciklus és szabályozása	Dr. Miklós Ida	PhD	E doc	AT	I	I	17/50
3. Sejtciklus és szabályozása szeminárium	Dr. Miklós Ida	PhD	E doc	AT	I	I	17/50

4. Bioreguláció	Dr. Barna Teréz	PhD	E adj	AT	I	I	6/25
-----------------	-----------------	-----	-------	----	---	---	------

Növénybiológia specializáció

Növényi sejtbológia és genetika – az ismeretkör felelőse: Dr. Máthé Csaba							
1. Növényi sejt és fejlődésbiológia előadás	Dr. Máthé Csaba	PhD	E doc	AT	I	I	28/58
2. Növényi sejt és fejlődésbiológia gyakorlat	Dr. Máthé Csaba	PhD	E doc	AT	I	I	28/58
3. Növénygenetika és biotechnológia előadás	Dr. Surányi Gyula	PhD	E adj	AT	I	I	7/15
	Dr. Hamvas Márta	PhD	E doc	AT	I	I	18/37
	Dr. Máthé Csaba	PhD	E doc	AT	I	I	28/58
	Dr. Oláh Viktor	PhD	E adj	AT	I	I	0/3
4. Növénygenetika és biotechnológia szeminárium	Dr. Surányi Gyula	PhD	E adj	AT	I	I	7/15
	Dr. Hamvas Márta	PhD	E doc	AT	I	I	18/37
	Dr. Máthé Csaba	PhD	E doc	AT	I	I	28/58
	Dr. Oláh Viktor	PhD	E adj	AT	I	I	0/3

Növényi biokémia – az ismeretkör felelőse: Dr. Máthé Csaba							
1. Farmakognózia	Dr. Vasas Gábor	DSc	E tan	AT	I	I	8/39
2. Farmakognózia gyakorlat	Dr. Vasas Gábor	DSc	E tan	AT	I	I	8/39
3. Növényi mikrotechnikák	Dr. M. Hamvas Márta	PhD	E doc	AT	I	I	18/37
	Dr. Máthé Csaba	PhD	E doc	AT	I	I	28/58
	Dr. Cserhádi Csaba	PhD	E doc	AT	I	I	0/0
Növényökológia – az ismeretkör felelőse: Dr. Matus Gábor							
1. Lichenológia előadás	Dr. Matus Gábor	PhD	E doc	AT	I	I	23/40
2. Lichenológia gyakorlat	Dr. Matus Gábor	PhD	E doc	AT	I	I	23/40
3. Növényökológia és ökofiziológia előadás	Dr. Matus Gábor	PhD	E doc	AT	I	I	23/40
	Dr. Oláh Viktor	PhD	E adj	AT	I	I	0/3
4. Növényökológia és ökofiziológia előadás	Dr. Matus Gábor	PhD	E doc	AT	I	I	23/40
	Dr. Oláh Viktor	PhD	E adj	AT	I	I	0/3

Gyógynövény biológia – az ismeretkör felelőse: Dr. Hamvas Márta							
1. Gyógynövények biológiája és termesztése előadás	Dr. M. Hamvas Márta	PhD	E doc	AT	I	I	18/37
	Dr. Gonda Sándor	PhD	E adj	AT	I	I	0/21
2. Gyógynövények biológiája és termesztése gyakorlat	Dr. M. Hamvas Márta	PhD	E doc	AT	I	I	18/37
	Dr. Gonda Sándor	PhD	E adj	AT	I	I	0/21
3. Növényismeret	Dr. Molnár V. Attila	DSc	E tan	AT	I	I	33/70
	Dr. Oláh Viktor	PhD	E adj	AT	I	I	0/3
Vegetációtudomány és növényismeret – az ismeretkör felelőse: Dr. Molnár V. Attila							
1. Vegetációtudomány előadás	Dr. Matus Gábor	PhD	E doc	AT	I	I	23/40
2. Vegetációtudomány szeminárium	Dr. Matus Gábor	PhD	E doc	AT	I	I	23/40

3. Terepgyakorlat	Dr. Molnár V. Attila	DSc	E tan	AT	I	I	33/70
-------------------	----------------------	-----	-------	----	---	---	-------

Természetvédelmi botanika – az ismeretkör felelőse: Dr. Molnár V. Attila							
1. Természetvédelmi botanika előadás	Dr. Molnár V. Attila	DSc	E tan	AT	I	I	33/70
2. Természetvédelmi botanika szeminárium	Dr. Molnár V. Attila	DSc	E tan	AT	I	I	33/70
3. Molekuláris növénytaxonómia előadás	Dr. Sramkó Gábor	PhD	Tud főmts	AT	I	I	5/7
3. Molekuláris növénytaxonómia előadás	Dr. Sramkó Gábor	PhD	Tud főmts	AT	I	I	5/7

Ökológia specializáció

Konzervációbiológia – az ismeretkör felelőse: Dr. Simon Edina							
1. Levegőtisztaság-védelem	Dr. Simon Edina	PhD	E adj	AT	I	I	18/35
2. Levegőtisztaság-védelem gyakorlat	Dr. Simon Edina	PhD	E adj	AT	I	I	18/35
3. Konzervációbiológia	Dr. Deák Balázs	PhD	E adj	AT	I	I	2/10
	Dr. Valkó Orsolya	PhD	E adj	AT	I	I	6/17
4. Konzervációbiológia szeminárium	Dr. Deák Balázs	PhD	E adj	AT	I	I	2/10
	Dr. Valkó Orsolya	PhD	E adj	AT	I	I	6/17
5. Élőhely minősítés és monitorozás gyakorlat	Dr. Deák Balázs	PhD	E adj	AT	I	I	2/10
6. Globális környezeti problémák	Prof. Magura Tibor	DSc	E tan	AT	I	I	9/16
	Dr. Deák Balázs	PhD	E adj	AT	I	I	2/10
	Dr. Valkó Orsolya	PhD	E adj	AT	I	I	6/17
6. Globális környezeti problémák szeminárium	Prof. Magura Tibor	DSc	E tan	AT	I	I	9/16

Alkalmazott ökológia – az ismeretkör felelőse: Dr. Tóthmérész Béla							
1. Ökotoxikológia	Dr. Simon Edina	PhD	E adj	AT	I	I	18/35
2. Ökotoxikológia gyakorlat	Dr. Simon Edina	PhD	E adj	AT	I	I	18/35
3. Alkalmazott ökológia	Prof. Magura Tibor	DSc	E tan	AT	I	I	9/16
4. Alkalmazott ökológia	Prof. Magura Tibor	DSc	E tan	AT	I	I	9/16
5. Ökológiai modellezés gyakorlat	Prof. Tóthmérész Béla	DSc	E tan	AT	I	I	35/80
Növényökológia – az ismeretkör felelőse: Dr. Tóthmérész Béla							
1. Növényökológia	Dr. Török Péter	DSc	E doc				11/44

2. Növényökológia szeminárium	Dr. Török Péter	DSc	E doc				11/44
3. Kvantitatív ökológia	Prof. Tóthmérész Béla	DSc	E tan	AT	I	I	35/80
4. Kvantitatív ökológia gyakorlat	Prof. Tóthmérész Béla	DSc	E tan	AT	I	I	35/80
5. Ökológiai élőlényismeret	Dr. Valkó Orsolya	PhD	E adj	AT	I	I	6/17
	Dr. Deák Balázs	PhD	E adj	AT	I	I	2/10
	Dr. Horváth Roland	PhD	E adj	AT	I	I	12/19

Állatökológia – az ismeretkör felelőse: Dr. Horváth Roland							
1. Állatökológia	Dr. Simon Edina	PhD	E adj	AT	I	I	18/35
	Dr. Horváth Roland	PhD	E adj	AT	I	I	12/19
2. Állatökológia gyakorlat	Dr. Simon Edina	PhD	E adj	AT	I	I	18/35
	Dr. Horváth Roland	PhD	E adj	AT	I	I	12/19
3. Talajökológia	Dr. Horváth Roland	PhD	E adj	AT	I	I	12/19
4. Talajökológia szeminárium	Dr. Horváth Roland	PhD	E adj	AT	I	I	12/19
5. Biostatisztika	Prof. Tóthmérész Béla	DSc	E tan	AT	I	I	35/80
6. Biostatisztika gyakorlat	Prof. Tóthmérész Béla	DSc	E tan	AT	I	I	35/80

Zoológus specializáció

Projekt menedzment – az ismeretkör felelőse: Dr. Bán Miklós							
1. Biometria	Dr. Tökölyi Jácint	PhD	E adj	AT	I	I	19/24
2. Projekt tervezés	Dr. Lendvai Ádám	PhD	E doc	AT	I	I	17/19
3. Terepgyakorlat	Dr. Bán Miklós	PhD	E adj	AT	I	I	13/20
	Dr. Lendvai Ádám	PhD	E doc	AT	I	I	17/19
4. Projekt értékelés	Dr. Lendvai Ádám	PhD	E doc	AT	I	I	17/19
	Dr. Bán Miklós	PhD	E adj	AT	I	I	13/20

Evolúcióbiológia – az ismeretkör felelőse: Dr. Németh Zoltán							
1. Állatpopulációk szeminárium	Prof. Barta Zoltán	DSc	E tan	AT	I	I	12/85
2. Állatpopulációk analízise gyakorlat	Prof. Barta Zoltán	DSc	E tan	AT	I	I	12/85
3. Állati viselkedés	Dr. Németh Zoltán	PhD	Tud mts	AT	I	I	15/30
4. Állati viselkedés gyakorlat	Dr. Németh Zoltán	PhD	Tud mts	AT	I	I	15/30
5. Evolúciós kvantitatív genetika	Dr. Pecsénye Katalin	PhD	E doc	AT	I	I	2/41
6. Evolúciós kvantitatív genetika szeminárium	Dr. Juhász Edit	PhD	E adj	AT	I	I	1/3
7. Életmenet evolúció szeminárium	Dr. Lendvai Ádám	PhD	E doc	AT	I	I	17/19
Zootaxonómia – az ismeretkör felelőse: Dr. Tartally András							
1. Zootaxonómia	Dr. Tartally András	PhD	E adj	AT	I	I	20/29

2. Zootaxonómia gyakorlat I	Dr. Tartally András	Tartally	PhD	E adj	AT	I	I	20/9
3. Zootaxonómia gyakorlat II	Dr. Tartally András	Tartally	PhD	E adj	AT	I	I	20/9
4. Állathatározás	Dr. Tartally András	Tartally	PhD	E adj	AT	I	I	20/9

Konzerváció zoológia – az ismeretkör felelőse: Dr. Bereczki Judit								
1. Konzerváció-genetika	Dr. Pecsénye Katalin	Pecsénye	PhD	E doc	AT	I	I	2/41
2. Konzerváció-genetika szeminárium	Dr. Bereczki Judit	Bereczki	PhD	E adj	AT	I	I	11/29
3. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I.	Dr. Végvári Zsolt	Végvári	DSc	Egyéb	AE	I	I	6/24
4. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia I. szeminárium	Dr. Végvári Zsolt	Végvári	DSc	Egyéb	AE	I	I	6/24
5. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II.	Dr. Végvári Zsolt	Végvári	DSc	Egyéb	AE	I	I	6/24
6. Természetvédelmi és "ex situ" zoológia II. gyakorlat	Dr. Végvári Zsolt	Végvári	DSc	Egyéb	AE	I	I	6/24
7. Zoogeográfia	Dr. Tartally András	Tartally	PhD	E adj	AT	I	I	20/9
8. Zoogeográfia szeminárium	Dr. Tartally András	Tartally	PhD	E adj	AT	I	I	20/9

II.3. Összesítés az oktatói körről

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.	
28/67	42	38	31	10	41		1		21	..	13	.	7	1

II.4. Az oktató személyi-szakmai adatai

Név: 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!	
DE, 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)	
<i>PhD (biol. tud.) 1996, CSc (biol. tud.) 1996, Dr. habil. (biol. tud.) 2003, DSc (biol. tud.) 2007</i>	
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 - Evolúciobiológia és zoológia, MSc, biológus, 2010-től, heti 2 - Viselkedésökológia, 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 - Viselkedésökológia, 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 - Viselkedésökológia, PhD, Etol. (ELTE), 1996, heti 2, 	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>a) 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 háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Barta Z., 2016, Individual variation behind the evolution of cooperation. Philosophical Transactions of the Royal Society B 371 Paper 20150087. 8 p.</u> • <u>Barta Z., Székely T., Liker A., Harrisson F., 2014, Social Role Specialization Promotes Cooperation between Parents. American Naturalist 183 747-761.</u> • <u>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.</u> • <u>McNamara, J.M., Z. Barta, L. Fromhage, A.I. Houston, 2008, The coevolution of choosiness and cooperation. Nature 451 189-192.</u> • <u>McNamara, J.M., Z. Barta, A.I. Houston, 2004. Variation in behaviour promotes cooperation in the Prisoner's Dilemma game. Nature 428, 745-748.</u> 	

- b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények
Kumulatív impaktfaktor: 266, 91 tudományos cikk, 2 angol nyelvű és 2 magyar nyelvű könyvfejezet
5 végzett PhD hallgató, 4 predoktor, 4 PhD hallgató, több mint 50 graduális hallgató témavezetése
- c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség
2014: MTA DAB plaket
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: 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 <u>aláhúzás</u> 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 eddig i oktatói tevékenység	

kurszus	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-
Szakdolgozatok, 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, génebézészet	TTBME4009_BT	2017-
Molekuláris és szintetikus biológia	TTBMG0125	2017-
Évekig vendég előadó voltam a Szent István Egyetemen, ahol zoológus szakosok hallgatóknak genetikát oktattam.		
Szakdolgozatok, diplomadolgozatok témavezetése:	56 db	
PhD dolgozatok témavezetése:	4db	

az **oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége** és az **oktatandó tárgy/tárgyak** kapcsolata

- ◆ a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. **5** jellemző publikáció)

1. [Sipiczki M, Balazs A, Monus A, Papp L, Horvath A, Sveczer A, Miklos I.](#) :Phylogenetic and comparative functional analysis of the cell-separation α -glucanase Agn1p 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

- ◆ *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.*

- ◆ további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények
- ◆ az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Cikkek impakt faktora: 84,98

Összes hivatkozások száma: 415, Független hivatkozások száma:291

Jelentősebb elismerések:

„Mestertanár Aranyérem”-Országos Tudományos Diákköri Tanács, 2009.

„A magyar felsőoktatásért” emléklakett- 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.

Fontosabb ösztöndíjak:

1992. Collegium Hungaricum ösztöndíj.

1998. EMBO.

1998.Soros ösztöndíj.

2000. Békéssy György Kutatási ösztöndíj.

2002. Wellcome Trust ösztöndíj.

Társulati tagságok:

Magyar Mikrobiológiai Társaság.

Magyar Biokémiai Egyesület.

Magyar Genetikusok Egyesülete.

Magyar Mikológiai Társaság.

Nemzetközi pombe kutatók társasága (Pombelist).

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 aláhúzás 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:

Biostatistika (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)
 Biostatistika (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 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 háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

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., Miglécz, 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.

- b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények
 Juhász-Nagy Pál doktoriskola vezetője, Ökológia tanszék vezetője
 Vezető kutatója több OTKA pályázatnak az elmúlt 30 évben, résztvevő kutató két EU FP7 pályázatban, résztéma vezető OM FKFP, és TÁMOP pályázatokban.
 Témavezető tevékenység: Szakdolgozat (BSc) és Diplomamunka (Osztatlan képzés és MSc) témavezetés, TDK témavezetés, DETEP témavezetés
 PhD témavezetés: 2 fő; sikeres PhD fokozatszerzés:
- c) 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. Vasas Gábor	születési év: 1975
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve:	
OKL. BIOLÓGUS: KLTE, 1998 OKL. BIOLÓGIA TANÁR: DE, 1999 OKL. MŰSZERES-ANALITIKUS SZAKVEGYÉSZ: DE, 2001	
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 Növénytan 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)	
MTA doktora (2015) Biológia tudomány habilitáció (2007) Ph.D. (2002)	
az eddigi oktatói tevékenység	
<p>Előadások: Gyógynövény és drogismeret I, II (gyógyszerész), Pharmacognosy I, II (pharmacist student) Gyógynövények és hatóanyagainak ismerete I, II (biológus bsc), Hidrotoxikológia (hidrobiológus msc), Farmakognózia (biológus, biomérnök msc), Gyógynövény-biotechnológia (biotechnológus msc), Toxikológia, ökotoxikológia (biotechnológus msc), Kék biotechnológia (biotechnológus msc)</p> <p>Gyakorlatok: Növényélettan (TB2122) 1997-2006; Növénybiológia (TB1146) 2000, Gyógyszerészeti növénytan (GYGYN02G3) 2002-, Botany of medicinal plant (GYGYN04P3) 2006-, Gyógynövény és drogismeret (GYGND06P4) 2002-, Pharmacognosy (GYGND02G4) 2006-,</p> <p>Phd-kurzus: Mérgező növények, növényi mérgek I, II. Farmakognózia I, II.</p>	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
SCImago Q1 közlemények száma: 30 (D1 14)	
<p>LEGFONTOSABB TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK</p> <p>Cianobaktériumok peptid-variabilitásának-, PKS-PS génklasztereinek vizsgálata Cianobakteriális közösségek kémiai ökológiája, toxintermelése Alga és cianobakteriális metabolitok hatásának vizsgálata Növényi (elsősorban <i>Armoracia</i> fajok) glükozinolatok, izotiocianátok termelésének, bioszintézisének és hatásának vizsgálata Növényi metabolom vizsgálatok növény-endofita rendszerekben</p> <p>A PÁLYÁZAT SZEMPONTJÁBÓL RELEVÁNS TUDOMÁNYOS TAPASZTALAT</p> <p>cianobaktériumok, algák, növények toxintermelésének vizsgálata, cianobaktériumok, algák, növények másodlagos anyagcseretermékeinek vizsgálata, szekunder metabolitok ökológiai szerepe és alkalmazási lehetőségeik, növényi és állati szervezetek toxinjainak metabolom és proteom vizsgálatok, cianobaktériumok, algák taxonómiája; másodlagos anyagcseretermékek elválasztása HPLC-vel CE-vel, másodlagos anyagcseretermékek azonosítása szerkezetvizsgálati módszerekkel (MS); radioaktív izotópos jelölési technikák; makromolekulák elválasztása kromatográfiával, gélelektroforézissel, kapillárelektroforézissel; jelölt (radioaktív) makromolekulák kimutatása autoradiográfiával és folyadékszcintillációval; standard biokémiai és mikrobiológiai módszerek a cianobaktériumok izolálásában, fenntartásában, fiziológiai vizsgálatában; standard molekuláris biológiai módszerek</p> <p>MEGHATÁROZÓ ÖSZTÖNDIJAK, TANULMÁNYUTAK</p> <p>Amsterdam University, Amsterdam, Netherland, Department of Aquatic Microbiology and Ecotoxicology Petra</p>	

M. Visser, Hans C. P. Matthijs 2014, téma: Cianobaktérium kontroll és környezeti biotechnológia
Karl-Franzens-University of Graz, Graz, Austria, Faculty of Natural Sciences, Department of Pharmaceutical Chemistry Prof. Dr. Gerald Gübitz, Dr. Martin Schmid 2003, téma: királis CE és CEC elválasztások tanulmányozása
University of Medicine and Pharmacy, Targu Mures, Romania Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Chemistry, Department of Pharmacognosy Prof. Dr. Gyéresi Árpád, Prof. Dr. Csedő Károly 2003, 2008 téma: gyógynövények termesztésének és feldolgozásának tanulmányozása
University of Warsaw, Warsaw, Poland Faculty of Chemistry, Laboratory for Flow Analysis and Chromatography Prof. Dr. Marek Trojanowicz 2004, 2007 téma: cianobakteriális toxinok meghatározása kapilláris elektroforézis módszerrel

TUDOMÁNYOS KÖZÉLETI TEVÉKENYSÉG (válogatás)

Elválasztástudományi Társaság	tag	2002-
MGYT Gyógynövény Szakosztály	alelnök	2010-
International Society of Chemical Ecology	tag	2013-
International Society for the Study of Harmful Algae	tag	2010-
COST Action Earth System Science and Environmental Management	vezetőségi tag	2012-
ES1105:Cyanobacteria blooms and toxins in water resources: Occurrence, impacts and mangement (CYANOCOST)		
Országos Tudományos Diákköri Tanács, Biológiai Szekció, Szakmai Bizottság	tag	2014-

PÁLYÁZATOK TÉMAVEZETŐKÉNT

GVOP-KMA-3.2.1-2004-04-0110/03 /2004.05.01-2005.04.31./, 40 000 ezer Ft
CROCUSBANK AGRI GEN RES action 018(AGRI-2006-0265) /2007.01.01.-2010.12.31./21 000 ezer Ft CROCUSBANK: Genetic Resources of Saffron and Allies
CYANOCOST (COST Action) ES1105/2011.08.01.-2014.12.31./ 300 000 ezer Ft
Cyanobacteria blooms and toxins in water resources:Occurrence, impacts and mangement (CYANOCOST)
OTKA (F 046493) 2005.01.01-2008.12.31. 8 500 ezer Ft
Cianobakteriális tömegprodukciók toxintartalmának vizsgálata magyarországi vizekben és a környezeti faktork cianotoxintermelés- szabályozó hatásának fiziológiai és bioanalitikai vizsgálata izolált cianobaktérium törzseken.
GVOP-TST (-3.3.1-05/1. /2005/) 2006.01.01-2007.12.31 16 500 ezer Ft
Spin-off cég megalapítása a DE-TEK támogatásával algaltoxinok, cianotoxinok monitorozására halas- és horgásztavakban, integrált hasznosítású vizekben; toxinanalitikai, toxikológiai kutatás- és szolgáltatásfejlesztés.
OMFB-00571/2009 (Baross_EA07_EA_ONKFI_07-2008-0002) 2008.01.01-2010.12.31 12.000 Ft
Sáfrányfajok hatóanyag-optimalizált szövettenyésztetének előállítás
OTKA (K 81370) 2010-03-01 - 2013-12-31 19 355 ezer Ft
Cianobakteriális és alga- tömegprodukciók toxintartalmának analízise magyarországi vizekben és a toxintermelés vizsgálata izolált alga- és cianobaktérium törzseken.
EGT, NORVÉGALAP zöldipari innováció (HU09-0009-A2-2013) 2014.01.01-2016.04.30 263 000 ezer Ft Természetes hatóanyag alapú termékek fejlesztése és előállítása torma növényi hulladékból környezetbarát technológiával
NKFIH119647 2016-2020 Cianobakteriális toxinvariabilitás és funkció 34 732 ezerFt

Név: **Antunovics Zsuzsa**

születési év: **1978**

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

okl biológus (molekuláris biológia szakirány, genetika specializáció) 2001

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

DE Genetikai és Alk. Mikr. Tsz. – 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 2005

az_ eddigi oktatói tevékenység

oktatott tárgyak: Genetika gyakorlat, eukarióta mikroorganizmusok gyakorlat, génszabvány gyakorlat, molekuláris biológia gyakorlat, borászati mikrobiológia szeminárium, alkalmazott mikrobiológia szeminárium és előadás, génszabvány és GMO előadás, genomika szeminárium és előadás.

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

Sipiczki, M., Karanyicz, E., Antunovics, Z.: The F1-sterility barrier in the biological isolation of *Saccharomyces* species. 44th Annual Conference on Yeasts, Smolenice May 2-5, Program and Abstracts p.18, 2017

E. Karanyicz, Zs. Antunovics, Z. Kallai, M. Sipiczki. 2017. Non-introgressive genome chimerisation by malsegregation in autodiploidised allotetraploids during meiosis of *Saccharomyces kudriavzevii* x *Saccharomyces uvarum* hybrids. *Appl Microbiol Biotechnol* p. 4617-4633.

2012 ;Pfliegler W P , Antunovics Z , Sipiczki M. 2012. Double sterility barrier between *Saccharomyces* species and its breakdown in allopolyploid hybrids by chromosome loss, *FEMS YEAST RESEARCH* 12:703-718

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Törzsselektió, törzsfelnevelés és Tokaji vonatkozású élesztőtörzs szabadalmi eljárása folyamatban.

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

külföldi laborokban szerzett szakmai tapasztalat:

2001 Potenza, Olaszország

2002-2003 (9hó) Thiverval-Grignon, Franciaország,

2010 Valencia, Spanyolország

Név: Dr. Bán Miklós

születési év: 1975

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

okl. biológus/ökológus, DE, 2002

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (**A**) adott!

DE. 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 (biológia.) 2013 (Kakukk parazitizmus nádirigón: adaptációs mechanizmusok)

az_ eddigi oktatói tevékenység

Állattrendszertan

Evolúciós pszichológia

Programozás biológusoknak

Terepi kutatások

Humánbiológia

Humán evlúció

Ökoinformatika

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 háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

Geltsch, N., Moskát, C., Elek, Z., Bán, M., & Stevens, M. (2017). Egg spotting pattern in common cuckoos and their great reed warbler hosts: a century perspective. *Biological Journal of the Linnean Society*, 121(1), 50-62.

Zsebők S, Moskát C, Bán M (2016). Individually distinctive vocalization in Common Cuckoos (*Cuculus canorus*). *Journal of Ornithology*, 158 (1), 213-222

Moskát C, Bán M, Hauber ME (2014). Naïve hosts of avian brood parasites accept foreign eggs, whereas older hosts fine-tune foreign egg discrimination during laying. *Frontiers in Zoology*. 11 (1), 45

Bán M, Moskát C, Barta Z, Hauber ME. (2013) Simultaneous viewing of own and parasitic eggs is not required for egg rejection by a cuckoo host. *Behavioral Ecology* 24(4):1014-1021

Birkhead TR, Hemmings N, Spottiswoode CN, Mikulica O, Moskát C, Bán M, Schulze-Hagen K (2011). Internal incubation and early hatching in brood parasitic birds. *The Proceedings of The Royal Society B*. 278: 1019-1024.

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

OpenBioMaps alapító és vezető fejlesztő

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Ökoinformatikai ismeretek, programozás, több mint 10 éves eredményes terepi kutatási tapasztalat.

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

Oktatott tárgyak:

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

angol nyelvű oktatás:

Basic Biochemistry (lecture and practical) for pharmacologist students

Enzymology (lecture and practical), MSc in Molecular Biology

Bioregulation (lecture), MSc in Chemistry

Oktatásban eltöltött idő:

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) 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.

Tóth A., Barna T., Szabó E., Elek R., Hubert Á., Nagy I., Kriszt B., Táncsics A. and Kukolya J. (2016)

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. Batta Gyula	születési év: 1953
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
<i>Okleveles fizikus, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1976</i>	
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 TTK, Szerves Kémiai Tanszék, egyetemi tanár</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>CSc (kémia, 1988), DSc (kémia, 2001), dr. habil (kémia, 2002)</i>	
az eddigi oktatói tevékenység	
<i>Bioanalitika, Biofizika, Szerkezeti Biológia, Modern NMR módszerek, Szerkezetvizsgáló módszerek, Spectroscopy, NMR operátor képzés, Oktatásban eltöltött idő: 37 év, Oktatás angol nyelven: Spectroscopy (Debreceni Egyetem)</i>	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció) 1. Christoph Sonderegger, Ádám Fizil, Laura Burtscher, Dorottya Hajdu, Alberto Muñoz, Zoltán Gáspári, Nick D Read, Gyula Batta , Florentine Marx: <i>D19S mutation of the cationic</i> ,	

cysteine-rich protein PAF: novel insights into its structural dynamics, thermal unfolding and antifungal function PLOS ONE 12:(1) Paper e0169920. 21 p. (2017)

2. Fizil Á, Gáspári Z, Barna T, Marx F, **Batta G**: "Invisible" Conformers of an Antifungal Disulfide Protein Revealed by Constrained Cold and Heat Unfolding, CEST-NMR Experiments, and Molecular Dynamics Calculations. CHEMISTRY-A EUROPEAN JOURNAL 21:(13) pp. 5136-5144. (2015)

3. Váradi Györgyi, Tóth Gábor K., Kele Zoltán, Galgóczy László, Fizil Ádám, **Batta Gyula**: Synthesis of PAF, an Antifungal Protein from *P. chrysogenum*, by Native Chemical Ligation: Native Disulfide Pattern and Fold Obtained upon Oxidative Refolding, CHEMISTRY-A EUROPEAN JOURNAL 19:(38) pp. 12684-12692. (2013)

4. Spadaccini R, Ercole C, Gentile MA, Sanfelice D, Boelens R, Wechselberger R, **Batta G**, Bernini A, Niccolai N, Picone D: NMR Studies on Structure and Dynamics of the Monomeric Derivative of BS-RNase: New Insights for 3D Domain Swapping, PLOS ONE 7:(1) Paper e29076. 11 p. (2012)

5. **Gyula Batta**, Teréz Barna, Zoltán Gáspári, Szabolcs Sándor, Katalin E Kövér, Ulrike Binder, Bettina Sarg, Lydia Kaiserer, Anil Kumar Chhillar, Andrea Eigentler, Éva Leiter, Nikoletta Hegedüs, István Pócsi, Herbert Lindner, Florentine Marx: Functional Aspects of the Solution Structure and Dynamics of PAF, a Highly Stable Antifungal Protein from *Penicillium chrysogenum*, **FEBS JOURNAL 276:(10) pp. 2875-2890. (2009)**

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Vezető (v), illetve résztvevő (r) kutató a következő pályázatokban (2012-2017): OTKA CK-77515 (v), OTKA K-105459(r), OTKA ANN-110821(v), OTKA K-119494(r), OTKA K-119509(r), GINOP-2.3.2-15-2016-00008 (DECHEM "Antimikrobiális fehérjék és glikopeptidek" munkacsoport vezető), GINOP 2.3.3-15-2016-00004, I2M2 nagyműszer projekt (r)

Témavezető tevékenység:

Szakkolozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 13

Sikeres PhD témavezetések száma: 1

Folyamatban lévő PhD témavezetések száma: 2

Publikációk száma : 203

Kumulatív impakt faktor: > 400

Idézetttség (Web of Science, összes/független) : 2201 / 1922

h-index : 24

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Erdey László díj 1987,

Széchenyi professzori ösztöndíj 1999,

Szentágothai János Nemzeti Kiválósági Ösztöndíj 2013

The Open Glycoscience Journal, Bentham Science Publishers, szerk.biz. tag. (2009-)

COST Action MP0802, g4net.org, magyar PI, (2008-2012)

MP0802 MC konferencia szervezője (Debrecen, 2009)

EAST-NMR NMR mérési projekt résztvevője (FP7, 2009-2013)

MTA Szerves és Biomolekuláris Kémiai Bizottság szavazati jogú tagja (2011-)

MMCE2017 NMR konferencia szervező bizottság tagja, <http://mmce2017.hu/>

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 (<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; 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); biostatisztika (magyar); fizika (angol); biológia (angol)
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: 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 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 Batta G, Szilágyi 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, Szilágyi Z, Watt S, Batta G, Antunovics Z, Enczi K, Bahler J, Sipiczki M. Genomic expression patterns in cell separation mutants of 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 Szilágyi 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</p> <p>b) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:</p>

Név: Dr. Bereczki Judit	születési év: 1979
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Okleveles biológus (ökológus szakirány). Debreceni Egyetem, Természettudományi Kar, 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!	
Debreceni Egyetem, TTK, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai 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, 2009, 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)

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 háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.
- Tóth, J.P., Varga, Z., Verovnik, R., Wahlberg, N., Váradi, A. & **Bereczki, J.** 2017. Mitonuclear discordance helps to reveal the phylogeographic patterns of *Melitaea ornata* (Lepidoptera: Nymphalidae). *Biological Journal of the Linnean Society* 121(2): 267-281.
 - Tóth, J.P., Varga, Z. & **Bereczki, J.** 2016. Long-term survival and diversification of an endemic *Melitaea* species in mountains of Iran and adjacent areas *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 54(2): 106-115.
 - Bereczki, J.**, Rácz, R., Varga, Z. & Tóth, J.P. 2015. Controversial patterns of *Wolbachia* infestation in the social parasitic *Maculinea* butterflies (Lepidoptera: Lycaenidae) *Organisms Diversity & Evolution* 15(3): 591-607.
 - Bereczki, J.**, Tóth, J.P., Sramkó, G. & Varga, Z. 2014. Multilevel studies on the two phenological forms of Large Blue (*Maculinea arion*) (Lepidoptera: Lycaenidae). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 52(1): 32-43.
 - Bereczki, J.**, Pecsénye, K., Peregovits, L. & Varga, Z. 2005. Pattern of genetic differentiation in the *Maculinea alcon* species group (Lepidoptera, Lycaenidae) in Central Europe. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 43(2): 157-176.
- b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények
- Bereczki, J.** & Varga, Z. 2011. Evolúcióbiológia. Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen.
 - Bereczki, J.** 2008. Endopterygota, Paraneoptera (Eumetabola). In: Rácz, I.A. (szerk.) Állatrendszertani gyakorlatok. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, pp. 124-147.
 - Bereczki, J.** 2008. Dipteroidea (Diptera, Siphonaptera). In: Rácz, I.A. (szerk.) Állatrendszertani gyakorlatok. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, pp. 253-268.
 - Bereczki, J.** & Nagy, A. 2008. Általános rovarmorfológia. In: Rácz, I.A. (szerk.) Állatrendszertani gyakorlatok. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, pp. 85-98.
 - Bereczki, J.** & Varga, Z. 2008. Zootaxonomiai és szisztematikai fogalomgyűjtemény. In: Rácz, I.A. (szerk.) Állatrendszertani gyakorlatok. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, pp. 358-387.
- c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség
 Cikkek száma: 34 (ebből 25 angol nyelvű, referált folyóiratban), kumulatív impakt faktor: 32, független citációk száma: 131
 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 Cserháti Csaba

születési év: 1963

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

okl. fizikus, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1988)

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

DE, TTK, Szilárdtest Fizika 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)

Dr Univ fizika 1995; PhD (fizika) 1997

az eddigi oktatói tevékenység

1989-folyamatosan

oktatott tárgyak: előadások az elektronmikroszkópia és röntgenanalízis témakörében BSc és MSc szinten, számolási gyakorlatok alap fizika oktatáshoz (BSc), anyagtudomány (BSc), alap laboratóriumi gyakorlatok (BSc), szilárdtestfizikai laboratóriumi gyakorlatok BSc és MSc szinten a pásztázó és transzmissziós elektronmikroszkópia, valamint az elektronsugaras röntgenanalízis körében, műszaki képfeldolgozás előadás és gyakorlat (BSc). irányítástechnika számolási gyakorlat (BSc), 2000 évtől a Tanszék oktatási felelőse, 2002-től folyamatosan működteti és karbantartja a Tanszék, majd 2006-tól a Fizikai Intézet Moodle elektronikus oktatási környezetét

Materials Science, Electronmicroscopy angol nyelven, Eindhoven University of Technology.

az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:

- C Cserháti, I Csarnovics, L Harasztosi, M L Trunov, S Kökényesi: **Direct surface relief formation by e-beam in amorphous chalcogenide layers**, JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE: MATERIALS IN ELECTRONICS 27: pp. 1-5.
- Parditka B, Tomán J, Cserháti C, Jánosfalvi Zs, Csik A, Zizak I, Feyerherm R, Schmitz G, Erdélyi Z: **The earliest stage of phase growth in sharp concentration gradients**, ACTA MATERIALIA 87: pp. 111-120.
- Tomán J, Cserháti C, Iguchi Y, Jánosfalvi Z, Erdélyi Z: **Investigation of the role of vacancy sources and sinks on the Kirkendall-effect on the nanoscale**, THIN SOLID FILMS 591: pp. 363-367.
- C Cserháti, A Paul, A A Kodentsov, M J H van Dal, F J J van Loo Intrinsic diffusion in Ni₃Al system INTERMETALLICS 11:(4) pp. 291-297. (2003)
- Glodán G, Cserháti C, Beszedá I, Beke D L Production of hollow hemisphere shells by pure Kirkendall porosity formation in Au/Ag system APPLIED PHYSICS LETTERS 97:(11) pp. 113109-1-113109-3. (2010)

b) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

Több mint 50 szakdolgozat és diplomamunka, 1 végzett és egy folyamatban lévő PhD hallgató.

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 szakelőadó), 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 Biotechnológiai lehetőségek a borászatban (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 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.

- 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)

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Résztevő 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_P IAC_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

c) 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 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 (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	Élőhelyfragmentumok 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					
a) 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. <i>Biological Conservation</i> 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. <i>Biodiversity & Conservation</i> 25: 2473–2490.					
Deák, B., Valkó, O., Török, P., Kelemen, A., Miglécz, T., Szabó, Sz., Szabó, G., Tóthmérész, B. (2015): Micro-topographic heterogeneity increases plant diversity in old stages of restored grasslands. <i>Basic and</i>					

Applied Ecology 16: 291-299.

Deák, B., Valkó, O., Török, P., Kelemen, A., Tóth, K., Miglécz, 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.; Heilmeyer, 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.

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

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.

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

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!	
<u>Debreceni Egyetem</u> 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	

- a) 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
- b) 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.
- c) 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
- d) 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
- e) 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: Dr. Fekete Erzsébet	születési év: 1975
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. biológia-kémia szakos középiskolai tanár (Debreceni Egyetem, Természettudományi Kar, 2000.)	
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 Technológiai Kar, Biomérnöki Tanszék, habil. 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 (Gyógyszertudományok, 2004.) dr. habil cím (Biológia tudományok, 2009.)	
az eddigi oktatói tevékenység	
Doktoranduszként 2000-től, oktatóként 2004-től folyamatosan részt veszek a Debreceni Egyetemen mind a gyakorlati mind az elméleti tárgyak oktatásában. Ezen kívül a Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola keretein belül is tartok PhD kurzusokat. <u>alapszak:</u> Biomérnöki műveletek és folyamatok II. előadás és gyakorlat <u>mesterszak:</u> Metabolomika gyakorlat Szeszesitalok a nagyvilágban előadás Mikrobiális törzsfeljesztés előadás <u>PhD képzés:</u> Klasszikus gombagenetika Gombák szénhidrátanyagcsereje	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	

a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

FEKETE E., FLIPPHI M., ÁG N., KAVALECZ N., CERQUEIRA G., SCAZZOCCHIO C., KARAFFA L. (2017): A mechanism for a single nucleotide intron shift. *NUCLEIC ACIDS RESEARCH & p. &.* (2017)

NÉMETH Z., MOLNÁR Á.P., FEJES B., NOVÁK L., KARAFFA L., KELLER N.P., FEKETE E. (2016): Growth-phase sterigmatocystin formation on lactose is mediated via low specific growth rates in *Aspergillus nidulans*. *Toxins*, 8: 354.

FEKETE E., OROSZ A., KULCSÁR L., KAVALECZ N., FLIPPHI M., KARAFFA L. (2016): Characterization of a second physiologically relevant lactose permease gene (*lacpB*) in *Aspergillus nidulans*. *Microbiology-SGM*, 162: 837-847.

ÁG N., FLIPPHI M., KARAFFA L., SCAZZOCCHIO, C., FEKETE E. (2015): Alternatively spliced, spliceosomal twin introns in *Helminthosporium solani*. *Fungal Genetics and Biology*, 85: 7-13.

FEKETE E., KARAFFA L., KARIMI AGHCHER R., NÉMETH Z., FEKETE É., OROSZ A., PAHOLCSEK M., STÁGEL A., KUBICEK C.P. (2014): The transcriptome of *lae1* mutants of *Trichoderma reesei* cultivated at constant growth rates reveals new targets of LAE1 function. *BMC Genomics*, 15: Art. No. 447.

FEKETE E., SEIBOTH B., KUBICEK C.P., SZENTIRMAI A., KARAFFA L. (2008): Lack of aldose-1 epimerase in *Hypocrea jecorina* (anamorph *Trichoderma reesei*): a key to cellulase gene expression on lactose. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.*, 105: 7141-7146.

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

- a) BSc, MSc szakdolgozat/diplomamunka témavezetés
- b) TDK/OTDK munkák témavezetése
- c) PhD témavezetés
- d) bírálói tevékenység nemzetközileg referált szakfolyóiratokban
- e) saját témavezetésű pályázatok (OTKA posztdoktori pályázat, OKTA K pályázat)
- f) részvétel 13 pályázatban (OTKA, GINOP, FWF, Marie Curie stb.)
- g) 39 tudományos referált folyóiratcikk
- h) 605 független hivatkozás (MTMT szerint)
- i) egyetemi e- jegyzet írása (Ipari Mikrobiológia, 2013.)

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

- 1999. Leidenfrost Gyula Alapítvány díja
adományozó: Leidenfrost Gyula Alapítvány
- 2002. legjobb szerző díja
adományozó: Magyar Mikrobiológiai Társaság
- 2003. legjobb szerző díja
adományozó: Magyar Mikrobiológiai Társaság
- 2004. Magyar Állami Eötvös Ösztöndíj
adományozó: Állami Ösztöndíj Bizottság
- 2004. SIGMA Díj
adományozó: Sigma-Aldrich Nemzetközi Részvénytársaság
- 2004. FEMS Ösztöndíj
adományozó: Federation of European Microbiological Societies
- 2004. Marie Curie Ösztöndíj
adományozó: Ausztria (Bécsi Műszaki Egyetem, TU WIEN)
- 2005. legjobb szerző díja
adományozó: Magyar Mikrobiológiai Társaság
- 2008. legjobb szerző díja
adományozó: Magyar Mikrobiológiai Bizottság
- Bólyai János Kutatási Ösztöndíj (2009-2012)

Név: dr. Gonda Sándor	születési év: 1984
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. gyógyszerész, DE, 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!	
<u>Debreceni Egyetem</u> , 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)	
PhD (Biológia, 2012.01.23.) Cím: <i>Plantago</i> fajok hatóanyag-összetételének és stabilitásának vizsgálata	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyak: Gyógynövény és drogismeret gyakorlat; Gyógynövény biotechnológia; Környezeti és farmako-metabolomika; Endofitonok; Fitokémiai analízis; Vizi életterek növénybiotechnológiája; A gyógynövények biológiája és termesztése; Botany; Pharmacognosy. Oktatásban eltöltött idő: 10 év	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> publikációk (max. 5 jellemző publikáció)</p> <p>Gonda, S., Kiss-Szikszai, A., Szűcs, Z., Balla, B., Vasas, G.: Efficient biotransformation of non-steroid anti-inflammatory drugs by endophytic and epiphytic fungi from dried leaves of a medicinal plant, <i>Plantago lanceolata</i> L. Int. Biodeterior. Biodegrad 108 115-121., 2016. IF: 2,429 (2015)</p> <p>Gonda, S., Kiss-Szikszai, A., Szűcs, Z., Máthé, C., Vasas, G.: Effects of N source concentration and NH₄⁺/NO₃⁻ ratio on phenylethanoid glycoside pattern in tissue cultures of <i>Plantago lanceolata</i> L.: A metabolomics driven full-factorial experiment with LC-ESI-MS³. Phytochemistry 106 44-54., 2014. IF: 2,547</p> <p>Gonda, S., Kiss-Szikszai, A., Emri, T., Batta, G., Vasas, G.: Filamentous fungi from <i>Plantago lanceolata</i> L. leaves: Contribution to the pattern and stability of bioactive metabolites. Phytochemistry 86 127-136., 2013. IF: 3,35</p> <p>Gonda, S., Nguyen, M., Batta, G., Gyémánt, G., Máthé, C., Vasas, G.: Determination of phenylethanoid glycosides and iridoid glycosides from therapeutically used <i>Plantago</i> species by CE-MEKC. Electrophoresis 34 (17), 2577-2584., 2013. IF: 3,161</p> <p>Gonda, S., Tóth, L., Gyémánt, G., Braun, M., Emri, T., Vasas, G.: Effect of High Relative Humidity on Dried <i>Plantago lanceolata</i> L. Leaves during Long-term Storage: Effects on Chemical Composition, Colour and Microbiological Quality. Phytochem. Anal 23 (1), 88-93., 2012. IF: 2,48</p> <p>b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények Vezető kutató: OTKA (PD) 112374, Vezető kutató (egyreszfeladatokban): Norvég alap, HU09-0009-A2-2013 Társ kutató: OTKA (K) 81370, 119647, TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0043</p> <p>Témavezetői tevékenység: Szakdolgozati témavezetések száma: 37</p> <p>c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség</p>	

Erdős Pál Ösztöndíj (2013)

Tudományos testületi tagságok:

Phytochemical Society of Europe

Magyar Elválasztástudományi Társaság

Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság, Gyógynövény Szakosztály

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 <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) 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)	
PhD (környezettudományok, 2002), dr. habil (biológiai tudományok, 2014)	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyak: Növény szerkezettan 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	
Növény morfológiai, szövettani és citológiai eredményeket bemutató publikációk száma összesen: 34, összesített impakt faktoruk: 43,241, független idézettségük: 180	
a) hazai kiadású, magyar nyelven publikált szakcikk: 13 b) hazai kiadású angol nyelvű publikáció: 4 c) nemzetközi folyóiratban publikált szakcikk: 16 d) egyetemi jegyzet: 1	
Fotoszintetizáló szervezetek (cianobaktériumok, eukarióta algák, hajtásos növények) által termelt speciális anyagcseretermékek és stresszenzimeik (proteázok, nukleázok, peroxidázok) vizsgálati eredményeit tartalmazó publikációk száma: 28	
összesített impakt faktoruk: 31,97, független idézettségük: 199	
a) hazai kiadású, magyar nyelven publikált szakcikk: 13 b) hazai kiadású angol nyelvű publikáció: 4 c) nemzetközi folyóiratban publikált szakcikk: 11	
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 10 szakcikk ezekben a témákban:	
<ul style="list-style-type: none"> Máthé C., Vasas G., Borbély G., Erdődi F., Beyer D., Kiss A., Surányi G., Gonda S., Jámbrik K., <u>M-Hamvas M.</u> (2013) Histological, cytological and biochemical alterations induced by microcystin-LR and cylindrospermopsin in white mustard (<i>Sinapis alba</i> L.) seedlings. Acta Biologica Hungarica 64(1): 75-89. IF: 0,563 Máthé Cs., Beyer D., <u>M-Hamvas M.</u>, Vasas G. (2016) The Effects of Microcystins (cyanobacterial hep- 	

tapeptides) on the Eukaryotic Cytoskeletal System. Mini-Reviews in Medicinal Chemistry, 2016, 16, 1063-1077. IF:2,84

- Mathe C, M-Hamvas M, Garda T, Beyer D, Vasas G. (2016) Cellular Effects of Cyindrospermopsin (Cyanobacterial Alkaloid Toxin) and its Potential Medical Consequences. Current Medicinal Chemistry 2016 - ncbi.nlm.nih.gov. IF: 3,455
- Garda T., Kónya Z., Tándor I., Beyer D., Vasas G., Erdódi F., Vereb Gy., Papp G., Riba M., M-Hamvas M., Máthé Cs. (2016) Microcystin-LR induces mitotic spindle assembly disorders in *Vicia faba* by protein phosphatase inhibition and not reactive oxygen species induction. Journal of Plant Physiology 199: 1–11. IF:2,9

I. M-Hamvas M., Ajtay K., Beyer D., Jámbrik K., Vasas G., Surányi Gy., Máthé Cs. (2017) Cyindrospermopsin induces biochemical changes leading to programmed cell death in plants. Apoptosis 22: 254-267. IF: 3.592

a) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Résztvevő (társ) kutató a következő pályázatokban:

Norvég Alap HU09-0009-A2-2013, 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 Ösztöndíjprogram Út a tudományhoz alprogram 2015/2016. tanév" UT-2015-0003. a Kisvárdai Gimnáziummal nyertes pályázat

Témavezető tevékenység:

Szakdolgozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 33

Sikeres PhD témavezetések száma: 1

b) 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. Horváth Roland	születési év: 1974
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
<i>okl. biológus-ökológus, KLTE, 1997</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 Ökológiai Tanszék – egyetemi adjunktus</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>PhD (biológia) 2005</i>	
az eddigi oktatói tevékenység	
<i>oktatásban eltöltött idő: 20 év</i>	
<i>oktatott tárgyak: Állatrendszertan, Ökológia alapjai, Ökológia II, Terresztris ökológia, Talajökológia, Általános</i>	

ökológia, Terepi módszerek, Pókszabásúak taxonómiája, Pókszabásúak ökológiája, Konzervációbiológia, Tudományos kommunikáció, Természetvédelmi ökológia

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

- a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)
- Valkó, O., Deák, B., Magura, T., Török, P., Kelemen, A., Tóth, K., Horváth, R., Nagy, D.D., Debnár, Zs., Zsigrai, G., Kapocsi, I., Tóthmérész, B. (2016): Supporting biodiversity by prescribed burning in grasslands - A multi-taxa approach. *Science of the Total Environment* 572: 1377-1384. (IF: 3.976)
 - Horváth, R., Magura, T., Szinetár, C., Eichardt, J., Kovács, É., Tóthmérész B. (2015): In stable, unmanaged grasslands local factors are more important than landscape-level factors in shaping spider assemblages. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 208: 106-113. (IF: 3.564)
 - Horváth, R., Magura, T., Szinetár, Cs., Eichardt, J., Tóthmérész, B. (2013): Large and least isolated fragments preserve habitat specialist spiders best in dry sandy grasslands in Hungary. *Biodiversity and Conservation* 22: 2139-2150. (IF: 2.065)
 - Magura, T., Horváth, R., Tóthmérész, B. (2010): Effects of urbanization on ground-dwelling spiders in forest patches, in Hungary. *Landscape Ecology* 25: 621-629. (IF: 3.200)
 - Horváth, R., Magura, T., Szinetár, Cs., Tóthmérész, B. (2009): Spiders are not less diverse in small and isolated grasslands, but less diverse in overgrazed grasslands; a field study (East Hungary, Nyirseg). *Agriculture, Ecosystems and Environment* 130: 16-22. (IF: 3.130)
- b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények
- c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség
- 2003- MTA-DAB Kvantitatív Ökológiai Munkabizottsági tag
 2005- DAB Populáció-biológiai Munkabizottsági tag
 2006- MTA Köztestületi tag
 2010-2014 Biológiai Társaság Állattani Szakosztály vezetőségi tag
 2004 DAB Pályázat elért eredmények jutalmazására
 2008 Universitas Pályázat (Debreceni Egyetem): Fiatal oktatói-kutatói tudományos eredmény elismerése
 2009-2012 Bolyai János Kutatási Ösztöndíj

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/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)	

Bátori E., Pecsénye K., Bereczki J. & Varga Z. 2012. Patterns of genetic and taxonomic differentiation in three *Melitaea* (subg. *Mellicta*) species (Lepidoptera, Nymphalidae, Nymphalinae). *Journal of Insect Conservation*, 16: 647-656 DOI: 10.1007/s10841-011-9447-y (IF: 1.688)

Bátori E., Pecsénye K., Tóth J.P. & Varga Z. 2012. Patterns of genetic and morphometric differentiation in *Melitaea* (*Mellicta*) *athalia* (Lepidoptera: Nymphalidae). *Biological Journal of the Linnean Society* 107 (2): 398-413 DOI:10.1111/j.1095-8312.2012.01944.x (IF: 2.193)

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)

Juhász, E., Végvári, Z., Tóth, J. P., Pecsénye, K., & Varga, Z. (2016). Climate-induced changes in the phenotypic plasticity of the Heath Fritillary, *Melitaea athalia* (Lepidoptera: Nymphalidae). *European Journal of Entomology*, 113, 104.

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

- a) A nagyfejű csajkó (*Lethrus apterus*) terepi, genetikai és hormonális vizsgálata
- b) A magyar csíkos szöcskegér *Sicista trizona* magyarországi populációjának megmentésére elindult kutatás részeként, a faj Borsodi-mezőségi állományának feltérképezése, csapdázás, genetikai mintavételezés.
- c) Moszkvai Természettudományi Múzeumban eltöltött több hetes adatgyűjtés, koponyamorfológiai vizsgálatok. Jövőbeni kooperáció fenntartása a csíkos szöcskegér kutatását illetően.

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

- a) 2010 június-július: Osztrák-magyar akció alapítvány (OeAD) 2 hónapos ösztöndíja (Ernst Mach Stipendium) az Innsbrucki Orvostudományi Egyetemen. – Rovarbiotechnológiai tanulmányok.
- b) 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 aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
Debreceni Egyetem, TTK, Ökológiai 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	
Biológus, molekuláris biológus, biológia-tanár (-kémia, -matematika, -földrajz, -fizika, angol, -német, környezet-tan), szakos hallgatók részére <i>A biológia kémiai alapjai</i> főkollégium tartása BSc és a <i>Biológiai kémia</i> főkollégium tartása MSc hallgatók részére. <i>A biológia kémiai alapjai</i> gyakorlat oktatója, <i>Modern módszerek az oligoszacharidok és glikopeptidek szintézisében</i> című speciálkollégium, valamint PhD kurzus társoktatója, szakdol-	

gozatok társ-témavezetése.

Oktatásban eltöltött idő: 10 év.

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:
1. L. Kalmár, Z. Szirmai, 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, *Carbohydr. Chem. Proven Methods*, 24, (2015) 187-192.
 2. K. Ágoston, Gy. Gyémánt, L. Kalmár, J. Kerékgyártó, Z. Szirmai, B. Dönczö, A. Guttman
Synthesis and MALDI-TOF MS analysis of protected oligosaccharide components of N-glycoproteins
J. Carbohydr. Chem., 00, (2014) 1-18.
 3. B. Dönczö, L. Kalmár, J. Kerékgyártó, Z. Szirmai, and A. Guttman
Combinatorial Glycomics 1: Synthesis Options *Chem. Listy* 107,s353-s354 (2013), CECE Junior 2013
 4. J. Kerékgyártó, L. Kalmár, Z. Szirmai, O. Hegyi, G. K. Tóth
Synthesis of N-glycopeptides by convergent assembly *International Journal of Peptide Research and Therapeutics*, 18(1), (2012) 1-5.
 5. L. Kalmár, K. Ágoston, Z. Szirmai, B. Dönczö, J. Kerékgyártó
Synthesis of fully O-benzylated N-linked core pentasaccharide glycosyl azide *J. Carbohydr. Chem.*, 31, (2012) 203-219.

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, Növénytan 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 vegyészmérnök hallgatók részére, "A biológia kémiai alapjai" gyakorlat felelőse és oktatója, "Modern módszerek az oligoszacharidok és glikopeptidek szintézisében" című speciálkéllégium, va-

lamint PhD kurzus tartása, diplomamunkák, szakdolgozatok, PhD munkák témavezetése. Glikobiokémia kurzus tartása biomérnök MSc, biotechnológus MSc, vegyészmérnök 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/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.

K. Ágoston, J. Kerékgyártó, J. Hajkó, Gy. Batta, D. J. Lefeber, J. P. Kamerling, J. F. G. Vliegenthart
 Synthesis of fragments of the glyocalyx 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.

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

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.

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Zemplén Géza Díj 1992, adományozó: Magyar Tudományos Akadémia

Név: DR. KOMLÓSI ISTVÁN	születési év: 1960.
végzettség és szakképzettség , az oklevél kiállítója, éve	
okleveles agrármérnök, DATE, 1985.	
Jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök), több munkahely esetén <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” nyilatkozatot (A) adott!	
DE MÉK, Állattudományi, Biotechnológiai és Természetvédelmi Intézet, Állattenyésztési Tan- szék – egyetemi tanár, intézetvezető	
tudományos fokozat (a tudományág és a dátum megjelölésével) az Nftv. 105.§-a (5) bekezdésében foglaltak szerint: (PhD/CSc vagy DLA) (5 éven belül megszerzett PhD esetén az értekezés címe is!) tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság „dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); MTA tag- ság, (lev. vagy r. tag), egyéb címek	
PhD (állattenyésztéstudomány), 1994. „dr. habil”, DE MTK, 2000. Az MTA doktora, 2013.	
Széchenyi professzori ösztöndíj, Széchenyi István ösztöndíj, vagy Békéssy György posztdoktori ösztöndíj stb. és juttatásának időpontja	
Széchenyi István ösztöndíj, 2001.	
eddiggi oktatói tevékenység (oktatott tárgyak, oktatásban töltött idő, oktatás idegen nyelven, külföldi intézményben stb.)	
Állattenyésztési genetika, Általános állattenyésztés, Biometria, Állattenyésztési kísérletek tervezése és értékelése, 26 év; Applied Business Statistics, Curtin University of Technology, Perth 1 év. (2004/2005.), Állatgenetika	
eddiggi szakmai gyakorlat (közvetlen szakmai - itt pl. tanárképzésben szerzett, ill. tudományos, kuta- tás-fejlesztési, alkotói, művészeti) és eredményei	
Állatnemesítési programok tervezése, genetikai paraméterek becslése, tenyésztérbecslés a ma- gyartarka fajtában és juhajtókban	
oktatott tárgy/tárgyak és az oktató szakmai/kutatási tevékenysége kapcsolatának bemutatása: a) az elmúlt 5 év szakmai, tudományos (művészeti) munkássága a <u>szakterületen</u> (a max. 5 legfonto- sabb publikáció vagy alkotás felsorolása) b) az eddiggi tudományos-szakmai életmű szempontjából legfontosabb, max. 5 publikáció vagy alko- tás felsorolása - amennyiben azok az a) pontban megadottaktól különböznek Mindkét lista szabályszerű bibliográfiai adatokkal: szerző(k), cím, a megjelenés helye/ könyv kiadó- ja, éve, terjedelme (oldalszáma).	
J Posta, P Szabó, I Komlói (2016): Pedigree analysis of Mangalica pigbreeds , ANNALS OF ANIMAL SCIENCE 16: (3) pp. 701-709. Nemes Zs, Vidović V, Lukač D, Ivanković A, Komlói I, Gáspárdy A (2014): Estimation of non additive genetic impacts on life time performance through a grading-up breeding program with Holstein- Friesian , MLJEKARSTVO 64: (4) pp. 261-267. M Árnási, I Komlói, M P Kent, L Czeglédi, G Gulyás, A Jávorski (2013): Investigation of polymorphisms and association of the ABCG2 gene with milk production traits in sheep , LIVESTOCK SCIENCE 154: (1-3) pp. 64-68. Gudaj R, Brydl E, Lehoczky J, Komlói I (2013): DIFFERENT MANAGEMENT METHODS ON PRE- VALENCE OF LAMENESS IN 25 HOLSTEIN-FRIESIAN HERDS IN HUNGARY , ACTA VE- TERINARIA-BEOGRAD 63: (4) pp. 405-420. Gáspárdy A, Kukovics S, Anton I, Zsolnai A, Komlói I (2013): Hazai cigája juhnyájak összehasonlítása mikroszatellita-polimorfizmusok alapján , MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA 135: (11) pp. 660- 665. Gáspárdy A, Ismach G, Bajcsy ÁCs, Veress Gy, Márkus Sz, Komlói I (2012): Evaluation of the on-line electrical conductivity of milk in mastitic dairy cows , ACTA VETERINARIA HUNGARICA 60: (1) pp.	

145-155.

- I Komlósi, M Wolfová, J Wolf, B Farkas, Z Szendrei, B Béri (2010): **Economic weights of production and functional traits for Holstein-Friesian cattle in Hungary**, JOURNAL OF ANIMAL BREEDING AND GENETICS-ZEITSCHRIFT FÜR TIERZUCHTUNG UND ZUCHTUNGSBIOLOGIE 127: (2) pp. 143-153.
- Árnyasi M, Komlósi I, Lien S, Czeglédi L, Nagy S, Jávora A (2009): **Searching for DNA markers for milk production and composition on chromosome 6 in sheep**, JOURNAL OF ANIMAL BREEDING AND GENETICS-ZEITSCHRIFT FÜR TIERZUCHTUNG UND ZUCHTUNGSBIOLOGIE 126: pp. 142-147.
- Nagy I, Csató L, Farkas J, Gyovai P, Radnóczy L, Komlósi I (2008): **Genetic parameters of direct and ratio traits from field and station tests of pigs**, ARCHIV FÜR TIERZUCHT-ARCHIVES OF ANIMAL BREEDING 51: pp. 172-178.
- Bényei B, Komlósi I, Pécsi A, Pollott G, Marcos CH, de Oliveira Campos A, Lemes MP (2006): **The effect of internal and external factors on bovine embryo transfer results in a tropical environment**, ANIMAL REPRODUCTION SCIENCE 93: pp. 268-279.

tudományos / szakmai közéleti tevékenység, nemzetközi szakmai kapcsolatok, elismerések

Tagság:

- 2016- Az MTA Agrártudományok Osztálya nem akadémikus képviselője
- 2012-2015 OTKA Agrár II. Zsűri tagja
- 2011- MTA Állatnemesítési-tenyésztési, Takarmányozási és Gyepgazdálkodási Tudományos Bizottságának tagja
- 2011- az MTA-DAB Állattenyésztési munkabizottság elnöke
- 2010-2015 NKTH NEKIFUT Élő Természettudományok Bizottságának tagja
- 2009- Kecskék Kódexbizottság tagja
- 2002-2011 MTA Állatnemesítési-, Állattenyésztési és Takarmányozási Bizottságának tagja
- 2005- Az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet Tanácsadó Testületének tagja
- 2005-2008 MTA-DAB Tudományos titkára
- 2006-2009 OTKA Agrár II. Zsűri tagja
- 2002-2005 TEMPUS pályázatok külső bírálója
- 2001-2004 OTKA Agrár II. Zsűri tagja
- 2001 a Juhtenyésztési Tudományos Kollégium alapító tagja és titkára
- 2001 az 52. EAAP Szervezőbizottságának a tagja
- 2000 a Magyar Agrártudományi Egyesület Állattenyésztési Bizottságának titkára
- 1999- a Magyar Állattenyésztők Szövetségének küldötte
- 1999- Az Európai Állattenyésztők Szövetsége Genetikai szekciójának hazai koordinátora
- 1999-2004 a Magyar Juhtenyésztők Szövetsége Merinó Szakbizottságának tagja
- 1998-2002 EU FP5 Kutatási Keretprogram bírálója
- 1995- az MTA Köztestületi tagja
- 1995- a Juh Kódexbizottság tagja
- 1991 International Conference on Farm Animals and the Environment. University of Wales, Bangor, szervezőbizottság tagja
- 2016- a Debreceni Egyetem Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola vezetője
- 2010-2012 a Debreceni Egyetem Tehetséggondozási Program MÉK kari bizottságának vezetője
- 2009- a DE Agrártudományi Doktori Tanács tagja
- 2008- a Kari Tanács tagja
- 2007- a DE Szenátusának tagja, a Szenátus Külső Kapcsolatok Bizottságának és az Etikai Kódexbizottságának a tagja
- 2002-2016 az Állattenyésztéstudományi Doktori Iskola alapítója, törzstagja
- 2002 a Debreceni Egyetem Molekuláris Biológia Szak Genetika szakágának koordinátora
- 2002 Tormay Béla Szakkollégium Mezőgazdaságtudományi Tagozatvezetője
- 2000-2004 az Agrártudományi Centrum Gazdasági, Informatikai, Stratégiai és Pályázati-külgügyi Bizottságának a tagja. 2004-től a Kari Oktatási Bizottság tagja
- 1996-2000 a Mezőgazdaságtudományi Kar Kari Tanácsának tagja, a Hallgatói Fegyelmi Bizottság tagja, a Könyvtárbizottság tagja
- 1997-1999 a DESZ MB Szervezete Genetikai Szakágának koordinátora
- 1999- a Brichlik András Alapítvány Kuratóriumi tagja

Elismerések:

Az Év Szerzője (2010, DE-AGTC-MÉK)

Kiadói Nívódíj (2006, ITSZB)

Széchenyi Professzori Ösztöndíj (2002-2004)
 5th WCGALP/CIDA Scholarship for Young Scientists (1994)
 Nemzetközi kapcsolatok:
 Christian Albrecht Universität Kiel, Animal Breeding Genetics Unit,
 Armidale; University of Wales, Bangor; University of Zagreb

Név: Dr. Leiter Éva	születési év: 1976
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve:	
Okleveles biológus, Debreceni Egyetem, 2000	
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, 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 (gyógyszertudományok, 2005)	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatott tárgyak: Biotechnológia, Állati-és humánbiotechnológia, Gyógyszer- és élelmiszer biotechnológia, Ipari szennyezők, Immunbiokémia, fertőzések és immunitás, Antibiotikumok hatásmechanizmusa, Össejtbiológia Oktatásban eltöltött idő: 12 év Oktatás idegen (angol) nyelven: Biotechnology, General Microbiology	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>a) Leiter, É., Gáll, T., Csernoch, L., Pócsi I. (2017): Biofungicide utilizations of antifungal proteins of filamentous ascomycetes: current and foreseeable developments. <i>BioControl</i> <u>62</u>, 125. Impakt faktor: 1,767</p> <p>b) Palicz, Z., Gáll, T., Leiter, É., Kollár, S., Kovács, I., Miszti-Blasius, K., Pócsi, I., Csernoch, L., Szentesi, P. (2016) Application of a small molecular weight antifungal protein of <i>Penicillium chrysogenum</i> (PAF) against pulmonary aspergillosis in mice. <i>Emerg. Microbes Infect.</i> <u>5</u>, Article No.: e114 Impakt faktor: 4,012</p> <p>c) Leiter, É., Park, H.S., Kwon, N.J., Emri, T., Oláh, V., Mészáros, I., Dienes, B., Vincze, J., Csernoch, L., Yu, J.H., Pócsi, I. (2016) Characterization of the <i>aodA</i>, <i>mnSOD</i>, <i>dnmA</i> and <i>pimA</i> genes in <i>Aspergillus nidulans</i>. <i>Sci. Rep.</i> <u>6</u>, Article No.: 20523. Impakt faktor: 5,228</p> <p>d) Leiter, É., González, A., Erdei, É., Casado, C., Kovács, L., Ádám, Cs., Oláh, J., Miskei, M., Molnár, M., Farkas, I., Hamari, Zs., Ariño, J., Pócsi, I., Dombrádi, V. (2012): Protein phosphatase Z modulates oxidative stress response in fungi. <i>Fungal Genet Biol.</i> <u>49</u>, 708-16. Impakt faktor: 3,263</p> <p>e) Leiter, É., Szappanos, H., Oberparleiter, C., Kaiserer, L., Csernoch, L., Pusztahelyi, T., Emri, T., Pócsi, I., Salvenmoser, W., Marx, F. (2005): The antifungal protein PAF severely affects the integrity of the plasma membrane of <i>Aspergillus nidulans</i> and induces an apoptosis-like phenotype. <i>Antimicrob. Agents Chemother.</i> <u>49</u>, 2445-2453. Impakt faktor: 4,379</p>	
a) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények Társkutató a következő pályázatokban (2012-2017):	

TÁMOP-4.1.1.F-13/1-2013-0004 (részvevő kutató), OTKA 100464 (társkutató), OTKA 108989 (társ kutató), OTKA 112181 (társkutató), OTKA 119494 (társkutató)

Témavezető tevékenység:

Szakkolozgati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 23

b) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Fulbright Research Fellow (2011)

MTA Mikrobiológiai Bizottság tagja

Név: Lendvai Ádám Zoltán	születési év: 1977
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okl. biológus, ELTE, 2000	
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, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai 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)	
<i>PhD Biológiai tudományok, ELTE, 2006, Dr. Habil, DE 2013.</i>	
az eddigi oktatói tevékenység	
<i>2007 óta folyamatos oktatói tevékenység, főállásban, felsőoktatásban. Főbb kurzusok: Viselkedésokológia, Evolúcióbiológia, Evolúciós ökológia, Életmenet evolúció</i>	
az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata	
<p>a) 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 háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.</i></p> <p><u>Bókony V, Lendvai ÁZ, Liker A, Angelier F, Wingfield JC, Chastel O. 2009. Stress Response and the Value of Reproduction: Are Birds Prudent Parents? Am Nat 173:589–598.</u></p> <p><u>Akçay Ç, Lendvai ÁZ, Stanback MT, Haussmann MF, Moore IT, Bonier F. 2016. Strategic adjustment of parental care in tree swallows: life-history trade-offs and the role of glucocorticoids. Royal Society Open Science 3:160740.</u></p> <p><u>Lendvai ÁZ, Giraudeau M, Bókony V, Angelier F, Chastel O. 2015. Within-individual plasticity explains age-related decrease in stress response in a short-lived bird. Biology Letters 11:20150272.</u></p> <p><u>Lendvai ÁZ, Giraudeau M, Chastel O. 2007. Reproduction and modulation of the stress response: an experimental test in the house sparrow. Proc R Soc Lond B 274:391.</u></p> <p><u>Lendvai ÁZ, Barta Z, Chastel O. 2009. Conflict over parental care in house sparrows: do females use a negotiation rule? Behav Ecol 20:651.</u></p>	
b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények	
c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség a felsőoktatási kurzusok oktatásán kívül részt vettem hallgatók mentorálásában itthon és külföldön, jelentős labor és terepi szakmai tapasztalatra tettem szert, valamint aktívan részt vettem a tudományos közéletben is.	

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	
<p>a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő 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. <u>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.</u></p> <p>b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények Három pályázat szakmai- vagy témafelelőse: támogatás összege: 2017-2021: „A Pannon régió növényeinek genetikai hasznosítása” című és GINOP-2.2.1-15-2017-00042 azonosítójú GINOP-2.2.1-15 pályázat, támogatás összege: 1 609 942 111 Ft; 2012-2015: „Az egykori bombázó lőtér tájrehabilitációja a Hortobágyi Nemzeti Parkban I. ütem” című és KEOP-3.1.2/2F/09-11-2012-0001 azonosítójú KEOP pályázat, támogatás összege: 963 367 651 Ft; 2012-2015: „Az egykori bombázó lőtér tájrehabilitációja a Hortobágyi Nemzeti Parkban II. ütem” című és KEOP-3.1.2/2F/09-11-2012-0002 azonosítójú KEOP pályázat, támogatás összege: 998 993 998 Ft).</p>	

Két pályázat résztvevője:

1998-2001: „Skálafüggő kvantitatív ökológiai módszerek” című és T25888 azonosítójú OTKA pályázat, támogatás összege: 4 200 000 Ft;

2000-2002: „Szekunder szukcessziós változások, különös tekintettel a mozaikossági és mintázati kérdésekre” című és T32130 azonosítójú OTKA pályázat, támogatás összege: 3 900 000 Ft.

Három pályázat témavezetője:

2002: „A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság működési területén elhelyezkedő erdőrezervátumok hosszútávú kutatási programjának megalapozása” című és K0441332001 azonosítójú KAC pályázat, támogatás összege: 1 000 000 Ft;

2003: „Nyírségi gyepek alapállapot-felvétele, hosszútávú kutatási programjának megalapozása” című és K360200150H azonosítójú KAC pályázat, támogatás összege: 1 000 000 Ft;

2006-2008: „Futóbogár közösségek változása egy urbanizációs élőhelygradiens mentén” című és F61651 azonosítójú OTKA pályázat, támogatás összege: 2 223 000 Ft.

DETEP (tehetséggondozás)

XXIV. OTDK Természettudományi Szekciójában témavezetettje I. helyezést ért.

2001-2017 a The Scientific World Journal folyóirat szerkesztő bizottságának tagja.

c) 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 Természettudományi 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: 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 (<u>A</u>) adott!	
DE TTK BÖI 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)	
PhD, 2002; Dr. habil., 2012	
az_ eddigi oktatói tevékenység	
Előadások: Tantárgyfelelősként:	

1. Biológia alapjai, TBBE0001: 2006-2007, biológus BSc hallgatóknak
2. Biológiai alapismeretek 1., TEBE0303: 2008-2016, környezettan BSc hallgatóknak
3. Növénybiológia/ Molekuláris növénybiológia, TBME0600/ AOMBNB12 : 2010-, biológus és molekuláris biológus MSc hallgatóknak, 2017-től osztatlan tanári mesterképzés hallgatóinak
4. Növényi szövettanyésztés, TBME7035_BM: 2010-, biomérnök MSc hallgatóknak
5. Fundamentals of biology, TBBE0001-A: 2008-, külföldi biológus BSc hallgatóknak

Oktatóként*:

1. Növényismeret, 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- óraszám 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. Növényismeret gyakorlat, T_B1142-K1: 1994-, hagyományos képzésű biológus és biológus BSc hallgatóknak
3. Növénytan gyakorlat (Növényismeret rész), 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/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.

- 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**
- 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**

- 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**
- 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**
- 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**

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

1 NKFIH/OTKA pályázat: témavezető
4 NKFIH/OTKA pályázat: résztvevő kutató

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Növényi sejtbőlógia, növényi szövettanyésztés

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 (<u>A</u>) adott!	
DE, TTK, Növénytani 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)

Speciálkollégium (osztatlan képzés): Vegetációdinamika (1999-2000)

Gyakorlatok:

MSc Lichenológia gyakorlat (2017-),

BSc: Növénytan (a tárgy Növényrendszertanos fele) (2008- 2 félév, Növényrendszertan (2007-2008), Növényrendszertan I (B2132) (1991- 2006)*, Növényrendszertan II (B2133) (1992-2007) *félévente 2-4 csoport, Növényiszervezetan (B2141) (1997) 1 félév, Növényiszervezetan (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: Magkészlet 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 háttereként 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 Bükk Nemzeti Park Igazgatóság és az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság részére.

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 Növénytan Tanszék: egyetemi docens (egyetemi tanári kinevezését a MAB 2017. 04. 21-ei ülésén hozott 2017/4/VI/7/2 sz. határozatával támogatta)	
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/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

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]

b.) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

a) Mestertanár Aranyérem (Országos Tudományos Diákköri Tanács, 2015)

b) Pro Natura Emlékplakett kitüntetés (Környezetvédelmi és Vízügyi Miniszter, 2008, indoklás: „botanikai kutatásai, tudományos kutatásszervezői munkássága, tudományos-ismeretterjesztő, továbbá írói tevékenysége elismeréseként“)

c) „Látványos tudomány” című fotópályázat „A tudomány képei” kategóriájában 1. díj (Novartis Hungaria Kft., 2006)

d) Kitaibel Pál Emlékplakett (Kitaibel Pál Országos Biológiai Középiskolai Tanulmányi Verseny Szervezőbizottsága, 2002)

e) MTA debreceni Területi Bizottságának DAB-díja (három alkalommal: 1997, 2001, 2002);

f) MTA Biológiai Osztályának ”Dr. Zólyomi Bálintné Barna Piroska Alapítvány” ösztöndíja (1997);

Név: Németh Zoltán

születési év: 1976

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

okl. biológus-ökológus, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen, 1999

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 - tudományos munkatárs

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) 2010

az_ eddigi oktatói tevékenység

- a) University of Southern Mississippi, USA (2003-2009): Bevezetés az ökológiába ea. (Environmental biology), Állati viselkedés gyak. (Animal behavior lab), Viselkedésökológia gyak. (Behavioral ecology lab), Bevezetés a biológiába gyak. (Introduction to biology lab)
- b) Debreceni Egyetem (2015-2017): Projekt- és karriertervezés (PhD kurzus), Az állati személyiség proximális mechanizmusai I.: Gerinctelenek (PhD kurzus), Állati viselkedés (MSc kurzus), Evolúciós ökológia (BSc kurzus), Evolúcióbiológia és zoológia (MSc kurzus), Etológia (BSc kurzus)

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 háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.
1. Fanson, K., **Z. Németh**, M. Ramenofsky, J. C. Wingfield & K. Buchanan (2017): Inter-laboratory variation in corticosterone measurement: Implications for comparative ecological and evolutionary studies. *Methods in Ecology and Evolution*, doi: 10.1111/2041-210X.12821.
 2. Ramenofsky, M., A. W. Campion, J. H. Perez, J. S. Krause & **Z. Németh** (2017): Behavioral and physiological traits of migrant and resident White-crowned Sparrows: a common garden approach. *Journal of Experimental Biology*, 220:1330-1340. doi: 10.1242/jeb.148171.
 3. **Németh, Z.**, Y. Luo, J. C. Owen & F. R. Moore (2017): Seasonal variation in CREB expression in the hippocampal formation of first-year migratory songbirds: Implications for the role of memory during migration. *The Auk: Ornithological Advances*, 134(1):146-152. doi: 10.1642/AUK-16-133.1.
 4. Ramenofsky, M. & **Z. Németh** (2014): Regulatory mechanisms for the development of the migratory phenotype: Roles for photoperiod and the gonad. *Hormones and Behavior*, 66(1): 148-158. doi:10.1016/j.yhbeh.2014.04.012.
 5. **Németh, Z.**, F. Bonier & S. A. MacDougall-Shackleton (2013): Coping with uncertainty: Integrating physiology, behavior, and evolutionary ecology in a changing world. *Integrative and Comparative Biology*, 53(6): 960-964. doi: 10.1093/icb/ict089.
- b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények
- c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség
 Lynds Jones Prize (Wilson Ornithological Society, 2008)

Név: Dr. Oláh Viktor	születési év: 1980
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
okleveles környezetkutató 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 (<u>A</u>) adott!	
<i>Debreceni Egyetem TTK Növényteni Tsz, egyetemi adjunktus</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>PhD (környezettudományok, 2010)</i>	
az_ eddigi oktatói tevékenység	
<i>Oktatott kurzusok: Biológiai alapismeretek szeminárium, Növénybiológia gyakorlat, Növényélettan gyakorlat, Ökofiziológia, Talajtan, Környezeti biotechnológia, bioenergia biotechnológia. Részvétel további tárgyak oktatásában: Produktióbiológia és fenntartható fejlődés, Erdészeti ökológia.</i>	

Oktatásban eltöltött idő: 7 év

Oktatás idegen nyelven:

-Kurzusok tartása a DE TTK BÖI-n Erasmus hallgatói mobilitásban részt vevő külföldi hallgatók számára: Soil science, Plant ecophysiology

-külföldi oktatási tevékenység Erasmus oktatói mobilitás keretében: Universitatea din Oradea (Nagyvárad, Románia), Istanbul University (Isztambul, Törökország), Canakkale Onsekiz Mart University (Canakkale, Törökország)

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 háttereként 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. **IF: 4.369 (2016)**

Oláh V, Hepp A, Mészáros I 2016: Assessment of giant duckweed (Spirodela polyrhiza L. Schleiden) turions as model objects in ecotoxicological applications. Bulletin Of Environmental Contamination and Toxicology, 96: 596-601. **IF: 1.412 (2016)**

Oláh V, Hepp A, Mészáros I 2015: Comparative study on sensitivity of turions and active fronds of giant duckweed (Spirodela polyrhiza (L.) Schleiden) to heavy metal treatments. Chemosphere 132: pp. 40-46. **IF: 3.698**

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. **IF: 4.69**

Oláh V, Lakatos Gy, Bertók Cs, Kanalas P, Szöllösi E, Kis J, Mészáros I 2010: Short-term chromium (VI) stress induces different photosynthetic responses in two duckweed species, Lemna gibba L. and Lemna minor L. Photosynthetica 48:(4) pp. 513-520. **IF: 1.072**

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények
Társkutató a következő projektekben (2004-2016): OTKA 101552, Life08 ENV/IT/000399, OTKA 68397, COST Action E52 WG1, ALTER-Net Network of Excellence No. 505298

Szakdolgozati témavezetések (BSc, MSc): 14 db

Tudományos diákköri témavezetések: 8 db dolgozat, ebből országos helyezett 3 db

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Név: Dr. Pecsénye Katalin

születési év: 1954.

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

Biológia kémia szakos okl. középiskolai tanár, Kossuth Lajos Tudományegyetem (ma DE), 1977

jelenlegi **munkahely(ek)**, a kinevezésben feltüntetett **munkakör(ök)**, több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!

DE, TTK, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai 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)

CSc (biológia tudományok) 1988, dr. habil cím 2002

az **eddig** oktatói tevékenység

Graduális kurzusok:

Korábbi osztatlan képzés:

1976-1982	Genetika gyakorlat és számolási gyakorlat
1977-2008	Populációgenetika számolási gyakorlat
1987-2008	Populációgenetika előadás

BSc kurzusok:

2008-2013	Evolúcióbiológia és populációgenetika
2008-	Konzervációgenetika (TBBE0216)

MSc kurzusok:

2009-	Populációgenetika (TBME0300)
2010-	Evolúciógenetika (előadás és szeminárium: TBME0301, TBMG0301)
2013-	Állatpopulációk genetikája (TBME0908, TBMG0908)
2010-2012	Molekuláris ökológia
2009-	Genetikai sokféleség monitorozása (MTMTL028, MTMTV028)

Posztgraduális kurzusok:

1980-2008	Populációgenetika előadás és számolási gyakorlat a levelező tanárképzés keretében
1992-1998	Populációgenetika előadás és számolási gyakorlat a természetvédelmi ökológus képzés keretében
1997-2008	Populációgenetika előadás és számolási gyakorlat a környezetvédelmi ökológus képzés keretében

PhD kurzusok (Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, Biodiverzitás Doktori Program):

1993-	A természetes populációk genetikai variabilitás (T_PB7581-K2)
1994-	Molekuláris evolúció (T_PB7583-K2)
1995-2006	Az adaptáció és a genetikai variabilitás kapcsolata

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 háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

- Pecsenye, K.**, Bokor, K., Lefkovitch, L.P., Giles, B.E. and Saura, A. 1997. Enzymatic responses of *Drosophila melanogaster* to long- and short-term exposure to ethanol. *Molecular and General Genetics* **255**: 258-268. IF: 2,749, Cit: 7
- Meglécz, E.**, Neve, G., **Pecsenye, K.** and Varga, Z. 1999. Genetic variations in space and time in *Parnassius mnemosyne* (Lepidoptera) populations in northeast Hungary. *Biological Conservation* **89(3)**: 251-259. IF: 1,579, Cit: 32
- Pecsenye, K.**, Komlósi, I. and Saura, A. 2004. Heritabilities and additive genetic variances of the activities of some enzymes in *Drosophila melanogaster* populations living in different habitats. *Heredity* **93**: 215-221. IF: 2,016, Cit: 5
- Pecsenye, K.**, Bereczki, J., Tihanyi, B., Tóth, A., Peregovits, L. and Varga, Z. 2007. Genetic dif-

ferentiation among the *Maculinea* species (Lepidoptera, Lycaenidae) in eastern Central Europe. *Biological Journal of the Linnean Society* **91**: 11-21. IF: 2,368, Cit: 29

5. **Pecsenye, K.,** Bereczki, J., Juhász, E., Tartally, A., Varga, Z. 2015. Contrasting genetic structure in cuckoo and predatory *Maculinea* butterflies. *Conservation Genetics* **16**: 939–954. IF: 2,040, Cit: 1

- b. további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények
c. az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Posztgraduális tanulmányok:

1980/81	International Training Course in Molecular Biology (MTA Szegedi Biológia Központ szervezésében)
1983/84	Populációgenetika (Magyar Biológiai Társaság szervezésében)
1989	Speciation and evolution (Oulanka Biological Station, University of Oulu, Finnország)
1994	GLIM (University of Barcelona, Barcelona, Spain)
1996/97	Biostatistics (Umeå University, Umeå, Svédország)

Elismertség:

1981	Miniszteri Dícséret
1998-2002	Széchenyi Professzori Ösztöndíj
2001	Tudással Magyarországért Emléklap
2007	Mestertanár

Név: Dr. Kandrát-Simon Edina	születési év: 1981
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Okleveles biológus (ökológus szakirány), Debreceni Egyetem, 2006	
Környezetvédelmi jogi szakokleveles biológus, Debreceni Egyetem, 2009	
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 Ökológiai 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 (környezettudományok, 2010), dr. habil. (környezettudományok, 2017)	
az eddigi oktatói tevékenység	
Oktatásban eltöltött idő: 9 év	
Oktatott kurzusok magyar nyelven	
Bevezetés az ökológiába előadás (Földtudomány BSc)	
Ökológia II (állatökológia) előadás és szeminárium (Biológia BSc és tanár MSc)	
Toxicológia és ökotoxicológia előadás és gyakorlat (Biológia és Környezettan BSc)	
Környezetvizsgáló módszerek előadás és gyakorlat (Környezettan BSc)	
Ökológiai vizsgáló módszerek előadás és gyakorlat (Biológia BSc)	
Levegőtisztaság-védelem előadás és szeminárium (Környezettudomány MSc)	

A környezetszennyezések kontrollja és mentesítése előadás (Biotechnológus MSc)
 Laboratóriumi módszerek az ökológiában (PhD képzés)
 Növények szerepe a nehézfémek monitorozásában (PhD képzés)
 Szárazföldi gerinctelenek toxikológiája (PhD képzés)

Oktatott kurzusok angol nyelven

Animal Ecology
 Conservation Biology
 West-Trans-Danubian field trip

az oktató szakmai/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

- a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció!), kutatási-fejlesztési, alkotói, művészeti eredmények:
- 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. (IF: 6.065).
 - **Simon E**, Kis O, Jakab T, Kolozsvári I, Málnás K, Harangi S, Baranyai E, Miskolczi M, Tóthmérész B, Dévai Gy (2017) Assessment of contamination based on trace element concentration of dragonfly larvae in the Upper Tisza Region. Ecotoxicology and Environmental Safety 136: 55-61 (IF: 3,743).
 - **Simon E**, Harangi S, Baranyai E, Fábán I, Tóthmérész B (2016) Influence of past industry and urbanization on elemental concentrations in deposited dust and tree leaves. Urban Forestry & Urban Greening 20: 12-19 (IF: 2,104).
 - **Simon E**, Harangi S, Baranyai E, Braun M, Fábán I, Mizser Sz, Nagy L, Tóthmérész B (2016) Distribution of toxic elements between biotic and abiotic components of terrestrial ecosystem along an urbanization gradient: Soil, leaf litter and ground beetles. Ecological Indicators 60: 258–264. (IF: 3,898).
 - **Simon E**, Baranyai E, Braun M, Cserhádi Cs, Fábán I, Tóthmérész B (2014) Elemental concentrations in deposited dust on leaves along an urbanization gradient. Science of the Total Environment 490: 514-520. (IF: 4,099).

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Pályázatok: Debreceni Egyetem belső kutatási pályázat -vezető kutató, TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0043 (ENVIKUT)-résztevő, Osztrák-Magyar TÉT pályázat- részttevő.

Témavezetések:

Diplomamunka témavezetés: 16 fő

TDK dolgozat témavezetés: 16 fő

Debreceni Egyetem Tehetséggondozó Programjában (DETEP) résztevő hallgatók: 4 fő

Kiemelt ösztöndíjas hallgató: 3 fő

PhD témavezetés: 5 fő

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

Ösztöndíjak:

Magyary János Posztdoktori Ösztöndíj

Bolyai János kutatási Ösztöndíj

Tagságok:

Magyar Tudományos Akadémia, köztestületi tag

Nemzeti Akkreditáló Hatóság, szakértő

DAB Biodiverzitás Munkabizottság, titkár

Név: Sipiczki Mátyás

születési év: 1948

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

Okkl. biológus, JATE, 1973
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!
Professor emeritus
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)
DSc (biológiai tudományok 1993)
az eddigi oktatói tevékenység
34 oktatott 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/tárgyak kapcsolata
<p>a) a (szűkebb) <u>szakterülethez kötődő</u> 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. <i>Nature</i>253:46-47, 1975. Sipiczki, M.: Where does fission yeast sit on the tree of life? <i>Genome Biology</i>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. <i>Nature Communications</i> 5:4471, DOI:10.1038/ncomms5471, 2014 Sipiczki, M.: Overwintering of vineyard yeasts: survival of interacting yeast communities in grapes mummified on vines. <i>Front. Microbiol.</i> 7:212. doi: 10.3389/fmicb.2016.00212, 2016 Sipiczki M.: Visualization of fission yeast cells by transmission electron microscopy. <i>Methods Mol. Biol.</i> 1369:97-111, doi: 10.1007/978-1-4939-3145-3_8, 2016</p> <p>b) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség: 44 év oktatói tapasztalat a felsőoktatásban</p>

Név: Sramkó Gábor	születési év: 1981
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
Okleveles biológus, 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 (<u>A</u>) adott!	
DE-MTA Lendület Evolúciós Filogenomikai Kutatócsoport – Kutatócsoport vezető	
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, Debreceni Egyetem, 2009)

az eddigi oktatói tevékenység

A Debreceni Egyetemen 2002 óta összesen 20 halmozott szemeszteren keresztül vett részt Növényrendszertan gyakorlatok és Terepgyakorlatok vezetésében és Biogeográfia előadások tartásában. 2008-ban angol nyelven tartott előadásokat 'Plant Taxonomy' és 'Biogeography' c. tantárgyakból. Az ELTE-n 2012-2013-ban 2 féléven keresztül tartott Növényrendszertan gyakorlatokat és vezetett terepgyakorlatokat.

(Társ-)témavezetésével készült szakdolgozatok és diplomamunkák:

Bán Ágnes & Péntes Csaba: 2008, Bata Kinga: 2008, Majoros Csilla Veronika: 2005, Perge Enikő Felícia: 2007, Bartók Dóra: 2006, Répási Viktória: 2009, Laczkó Levente: 2016

Díjazott tudományos diákköri dolgozatok:

Péntes Csaba – Bán Ágnes – Nagy Szabolcs: OKDK 2008, 2. díj

Bata Kinga: OKDK 2008, 1. díj

Laczkó Levente: OTDK 2015, 1. díj

Doktori képzés: jelenleg 3 PhD hallgató (Laczkó Levente, Kaan Hürkan, Szatmári Lajos) munkáját irányítja témavezetőként

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

Sramkó, G., Attila, M. V., Hawkins, J. A., & Bateman, R. M. (2014). Molecular phylogeny and evolutionary history of the Eurasiatic orchid genus *Himantoglossum* sl.(Orchidaceae). *Annals of Botany*, 114(8), 1609-1626.

Sramkó, G., Attila Molnár V, János Pál Tóth, Levente Laczkó, Anna Kalinka, Orsolya Horváth, Lidia Skuza, Balázs András Lukács, Agnieszka Popiela (: Molecular phylogenetics, seed morphometrics, chromosome number evolution and systematics of European *Elatine* L. (Elatinaceae) species, PEERJ 4: e2800.

Bartha, L., **Sramkó, G.,** Volkova, P. A., Surina, B., Ivanov, A. L., & Banciu, H. L. (2015). Patterns of plastid DNA differentiation in *Erythronium* (Liliaceae) are consistent with allopatric lineage divergence in Europe across longitude and latitude. *Plant Systematics and Evolution*, 301(6), 1747-1758.

Bartha, L., Dragoş, N., Molnár V. A., & **Sramkó, G.** (2013). Molecular evidence for reticulate speciation in *Astragalus* (Fabaceae) as revealed by a case study from sect. *Dissitiflori*. *Botany*, 91(10), 702-714.

Kajtoch, Ł., Cieślak, E., Varga, Z., Paul, W., Mazur, M. A., **Sramkó, G.,** & Kubisz, D. (2016). Phylogeographic patterns of steppe species in Eastern Central Europe: a review and the implications for conservation. *Biodiversity and Conservation*, 25(12), 2309-2339.

b.) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

- HUMAN MB08 "Mobilitás" posztdoktori pályázat (2010.02.01–2012.01.31.)
- Lendület Kutatócsoport alapítása (2017)
- TTK Emlékérem (Debreceni Egyetem Természettudományi Kar, 2004)
- Boros Ádám-díj (2014)
- MTA Biológiai Osztályának "Dr. Zólyomi Bálintné Barna Piroska Alapítvány" ösztöndíja (2011);

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 Növénytani 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

- Márta M-Hamvas , Kitti Ajtay , Dániel Beyer, Katalin Jámbrik , Gábor Vasas , Gyula Surányi , Csaba Máthé, Cylindrospermopsin induces biochemical changes leading to programmed cell death in plants. *APOPTOSIS* 22: pp. 254-264. (2017)
- 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)
- 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)
- 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)
- 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. , Tsiftaris, A. , Sharaf-Eldin, M. , Medina, J. , Constantiniadis, 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)

a) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

AGRI GEN RES 018 CROCUSBANK EU-pályázat, magyar konzorciumi tag
2007-2011.

Témavezető tevékenység:

Szakdolgozati témavezetések (BSc és MSc összesen) száma: 30

Sikeres PhD témavezetések száma: 1,5

Sikeresen habilitált közvetlen munkatársak száma:

b) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

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 (biológiai tudományok) 2008

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 előadás, 2008-2009
- Állatrendszertan: gyakorlat, 2008-2009

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 háttereként elvárt országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek)hez való érdemi hozzájárulásnak tekint.

- **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

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

- **Tartally, A.** (2008): Hymenoptera. – In: Rácz, I.A. (Ed.) Állatrendszertani gyakorlatok, Debreceni Egyetem, Debrecen, pp. 193-212.
- **Tartally, A.** (2008): Amphibia. – In: Rácz, I.A. (Ed.) Állatrendszertani gyakorlatok, Debreceni Egyetem, Debrecen, pp. 287-299.

c) 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: Tökölyi Jácint	születési év: 1984
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
<i>okleveles biológus, Babeş-Bolyai Tudományegyetem (Kolozsvár, Románia), 2007</i>	
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, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tsz., 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, 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/tudományos/kutatási tevékenysége** és az **oktatandó tárgy/tárgyak** kapcsolata

a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

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) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

c) 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 <u>aláhúzás</u> jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (<u>A</u>) adott!	
DE TTK Ökológiai 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)	
Ph.D. (<i>Környezettudományok</i>) 2008, dr. habil (<i>Környezettudományok</i>) 2012, MTA doktora (<i>Környezettudományok</i>) 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 oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

- a. 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 Palearctic 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]

- b. további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

Pályázatok:

2017 Lendület Kutatócsoport (MTA)

2016 OTKA Kutatói támogatás (NKFIH)

2014 Nemzetközi konferencia részvételi pályázat (MTA)

2013 Magyary Zoltán Posztdoktori Ösztöndíj (Nemzeti Kiválóság Program)

2012 OTKA Posztdoktori Kutatási Támogatása

2011 Bolyai János Kutatói Ösztöndíj (MTA)

Témavezetés:

Diplomamunka/TDK témavezetés: 15 fő

PhD fokozatot szerzett: 4 fő

- c. az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség:

2015 Nemzeti Kiválóság Díj (Nemzeti Kiválóság Program)

2014 Fiatal Kutatói Díj (MTA)

2013 Magyary Zoltán Posztdoktori Ösztöndíj (Nemzeti Kiválóság Program)

2012 Fiatal Kutatói Díj (Legjobb fiatal ökológus, MÖTE)

2012 Publikációs Díj (Az év legjobb publikációja, DE)

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>

Eredményeiről rendszeresen beszámolok hazai és nemzetközi szakmai konferenciákon, összes előadás és poszter-előadás száma 196.

39 szaklap bírálója, 122 bíráló

Bírálói tevékenység adata: <https://publons.com/author/552075/torok-peter#profile>

felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve

okleveles biológus, DE TTK, 2008

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 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 (környezettudományok); értekezés címe: Spontán szukcesszió, kaszálás, és magvetés segítségével történő gyeprekonstrukció sikerességének vizsgálata eltérő gyeptípusokban

eddiggi oktatói tevékenység

Tárgy kódja	Tárgy neve	Képzés	Kredit	Típus	Hallgatói létszám
TBBE0652	Konzervációbiológia	BSc	2	Elmélet	228
TBBG0652	Konzervációbiológia	BSc	1	Gyakorlat	225
TBBE0630	Ökológiai élőlényismeret I. (száraz-földi)	BSc	0	Elmélet	209
TBBG0630	Ökológiai élőlényismeret I	BSc	3	Gyakorlat	224
TBBE0615_2	Természetvédelem	BSc	3	Elmélet	59
TBME0404	Konzervációbiológia ea.	MSc	3	Elmélet	20
TBMG0404	Konzervációbiológia szeminárium	MSc	1	Gyakorlat	18
T_PB7099	Konzervációbiológia 1.	PhD	3	Elmélet	15
TBBE0610-A	Environmental Protection	külföldi	3	Elmélet	3
TBBG0610-A	Environmental Protection	külföldi	1	Gyakorlat	3
T_PB7100	Konzervációbiológia 2.	PhD	3	Elmélet	11
TBME0652	Konzervációbiológia	MSc	2	Elmélet	19
TBME0404_L	Konzervációbiológia ea.	Levelező	3	Elmélet	15
TBMG0404_L	Konzervációbiológia szeminárium	Levelező	1	Gyakorlat	16
TBOE0615	Természetvédelem	BSc	3	Elmélet	50
T_PB7936	Természetvédelmi gyeprekonstrukció	PhD	2	Elmélet	24
MTMTV050-K2	Konzervációbiológia	MSc	2	Elmélet	7

2016 őszén a kolozsvári Babes-Bolyai Egyetemen én tartottam a Konzervációbiológia c. BSc kurzust vendégoktatóként.

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. **5** jellemző publikáció)

Valkó, O., Deák, B., Török, P., Kelemen, A., Miglécz, T., Tóthmérész, B. 2017: Filling up the gaps - Passive restoration does work on linear landscape scars. *Ecological Engineering* 102: 501-508. doi: 10.1016/j.ecoleng.2017.02.024 [IF2015: 2.740].

Valkó O., Deák B., Magura T., Török P., Kelemen A., Tóth K., Horváth R., Nagy D.D., Debnár Zs., Zsigrai

Gy., Kapocsi I., Tóthmérész B. 2016: Supporting biodiversity by prescribed burning in grasslands – a multi-taxa approach. *Science of the Total Environment* 572: 1377-1384. doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.01.184 [IF2015: 3.960]

Valkó O., Deák B., Török P., Kirmer A., Tishew S., Kelemen A., Tóth K., Miglécz T., Radócz Sz., Sonkoly J., Tóth E., Kiss R., Kapocsi I., Tóthmérész B. 2016: High-diversity sowing in establishment gaps: a promising new tool for enhancing grassland biodiversity. *Tuexenia* 36: 359-378. doi: 10.14471/2016.36.020 [IF2015: 0.795]

Valkó, O., Török, P., Deák, B., Tóthmérész, B. 2014: Prospects and limitations of prescribed burning as a management tool in European grasslands. *Basic and Applied Ecology* 15: 26-33. doi: 10.1016/j.baae.2013.11.002. [IF2014: 1.942]

Valkó, O., Tóthmérész, B., Kelemen, A., Simon, E., Miglécz, T., Lukács, B., Török, P. 2014: Environmental factors driving vegetation and seed bank diversity in alkali grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 182: 80-87. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2013.06.012 [IF2014: 3.402]

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

2017 Nők a Tudományban Kiválósági Díj az Agrártudományok területén

2016 MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj

2016 MTA-TIT Ismeretterjesztő Cikkpályázat, 1. díj a *Természet Világa* kategóriában

2016 Nemzet Ifjú Tehetségeiért Ösztöndíj

2016 Az Universitas Alapítvány Oktatói Ösztöndíja

2015 A Magyar Ökológusok Tudományos Egyesületének Ifjúsági Díja

2014 L'Oreal – UNESCO a Nőkért és a Tudományért Díj

2014 OTK PD 111807 pályázat, témavezető

2013 Nemzeti Kiválóság Program, Magyary Zoltán Posztdoktori Ösztöndíj

2013 Debreceni Egyetem, Belső Kutatási Pályázat, témavezető

Egy PhD hallgatóm (Tóth Katalin) megszerezte a doktori fokozatát. Jelenleg egy PhD hallgató (Kiss Réka) témavezetését, és egy PhD hallgató (Kovácsné Koncz Nóra) társ-témavezetését végzem. Radócz Szilvia szakdolgozó az OKDK (2016) és OTDK (2017) versenyeken 2. helyezést ért el, és megkapta a Stephen W. Kuffler Alapítvány díját. Jelenleg 3 BSc és 1 MSc hallgató témavezetője vagyok.

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Vendég főszerkesztő a *Hacquetia* c. nemzetközi folyóirat különszámában (2016-2017)

A *Restoration Ecology* c. folyóirat magbankkal és magterjesztéssel foglalkozó különszámának vendég-szerkesztője (2017)

Vendég szerkesztő a *Gyepgazdálkodási Közleményekben* (2013-tól folyamatosan)

MTA Ökológiai Tudományos Bizottság tagja

Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola titkára

Név: dr. Végyári Zsolt.....	születési év: 1969
felsőfokú végzettsége és szakképzettsége, az oklevél kiállítója, éve	
fizikus, KLTE, 1994)	
jelenlegi munkahely(ek) , a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök) , több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
DE-HNPI, Természetvédelmi Zoológiai Kihelyezett Tsz. - c. egyetemi tanár, tanszékvezető	
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) 2004), DSc (biológiai tudományok) 2017	

az_ eddigi oktatói tevékenység

Ex situ természetvédelmi zoológia, ökoturizmus oktatása, diplomamunka konzultáció; 2009-2017: 8 év; oktatás magyar, angol nyelven.

az oktató szakmai/tudományos/kutatási tevékenysége és az oktatandó tárgy/tárgyak kapcsolata

a) a (szűkebb) szakterülethez kötődő publikációk (max. 5 jellemző publikáció)

- Végvári, Z., Bókony, V., Barta, Z., Kovács, G., Life history predicts advancement of avian spring migration in response to climate change. *Global Change Biology*, 16(1), pp.1-11., 2010
- Molnár, A., Tökölyi, J., Végvári, Z., Sramkó, G., Sulyok, J., Barta, Z. Pollination mode predicts phenological response to climate change in terrestrial orchids: a case study from central Europe. *Journal of Ecology*, 100(5), pp.1141-1152., 2012
- Végvári, Z., Barta, Z., Mustakallio, P. and Székely, T., 2011. Consistent avoidance of human disturbance over large geographical distances by a migratory bird. *Biology letters*, 7: (6) pp. 814-817. (2011)
- Végvári, Z., Juhász, E., Tóth, J.P., Barta, Z., Boldogh, S., Szabó, S., Varga, Z. Life-history traits and climatic responsiveness in noctuid moths. *Oikos*, 124(2), pp.235-242. 2015
- Végvári, Z., Valkó, O., Deák, B., Török, P., Konyhás, S., Tóthmérész, B. Effects of land use and wildfires on the habitat selection of Great Bustards (*Otis tarda* L.) - Implications for species conservation. *Land Degradation and Development*. DOI: 10.1002/ldr.2495

b) további tudományos kutatói, fejlesztői, alkotói, művészeti eredmények

c) az eddig megszerzett szakmai jártasság, gyakorlottság, igazolható elismertség

Év	Pozíció
2015:	Címzetes egyetemi tanár, Debreceni Egyetem
2013:	Habilitáció, Debreceni Egyetem
2012:	Címzetes egyetemi docens, Debreceni Egyetem
2011-:	a Füves Élőhelyek Kutatóközpont titkára, Debreceni Egyetem
2011-:	a Great Bustard Conservation Team tagja (Birdlife International)
2010-:	az IUCN Crane Specialist Group nevű specialista csoportjának tagja
2006-	Az European Working Group on Cranes elnökhelyettese
2006-2008:	A tűzokvédelmi LIFE projekt koordinátora
2006-2010:	A kerecsensólyom-védelmi LIFE projekt Intéző Bizottságának tagja
2005:	Ösztöndíj: HAESF Programme, USA
1998-:	A Nemzetközi Csikosfejű Nádiposzáta Védelmi Csoport (Aquatic Warbler Conservation Team) tagja
1998:	Ösztöndíj Expertise Exchange Programme: EUROPARC, Spanyolország

Név: Dr. Pirosné Dr. Zilahi Erika	születési év: 1964.07.20.
végzettség és szakképzettség, az oklevél kiállítója, éve	
Okl. középiskolai tanár, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1987.	
Jelenlegi munkahely(ek), a kinevezésben feltüntetett munkakör(ök), több munkahely esetén aláhúzás jelölje azt az intézményt, amelynek „kizárólagossági” (akkreditációs) nyilatkozatot (A) adott!	
DE-ÁOK-tudományos munkatárs	
tudományos fokozat (a tudományág és a dátum megjelölésével) az Nftv. 105.§-a (5) bekezdésében foglaltak szerint: (PhD/CSc/DLA) 5 éven belül megszerzett PhD/DLA esetén az értekezés címe is!	
tudományos/művészeti akadémiai cím/tagság: „dr. habil” cím, MTA doktora cím (DSc); MTA tagság, (lev.	

vagy r. tag), egyéb címek
PhD (elméleti orvostudományok) 2001.
Széchenyi professzori ösztöndíj, Széchenyi István ösztöndíj, vagy Békéssy György posztdoktori ösztöndíj stb. és juttatásának időpontja
-
Az eddigi oktatói tevékenység (oktatott tárgyak, oktatásban töltött idő, oktatás idegen nyelven, külföldi intézményben stb.)
Általános genetika (gyakorlat) 1996-1999. Eukarióta szervezetek genetikája (gyakorlat) 1996-1999. Növénygenetika (előadás) 1999-2001. Molekuláris biológiai módszerek a klinikai immunológiában (gyakorlat és előadás) 2010-2015. Autoimmun kórképek genetikai prediszpozíciója (szeminárium) 2014-2015. Autoimmun betegségek genetikai prediszpozíciója (PhD előadás) 2014-2015. Immundiagnosztikai módszerek (előadás és gyakorlat) 2010-2015. Klinikai biokémia (gyakorlat magyar és angol nyelven 2016-)
Az eddigi szakmai (tudományos, kutatás-fejlesztési, alkotói, művészeti) gyakorlat és eredményei
<ul style="list-style-type: none"> • Daniel L Horton; Lorraine M McElhinney; Conrad M Freuling; Denise A Marston; Ashley Banyard; Hooman Goharriz; Emma Wise; Andrew C Breed; Greg Saturday; Jolanta Kolodziejek; Erika Zilahi; Muhannad F Al-Kobaisi; Norbert Nowotny; Thomas Mueller; Anthony R. Fooks Complex epidemiology of a zoonotic pathogen in a culturally diverse region: Phylogeography of rabies virus in the Middle East. PLOS Neglected Tropical Diseases 9(3) • Zilahi E, Chen JQ, Papp G, Szántó A, Zeher M. Lack of association of vitamin D receptor gene polymorphisms/haplotypes in Sjögren's syndrome Clin Rheumatol. 2015 Feb;34(2):247-53. • Chinoy H, Adimulam S, Salway F, New P, Vincze M, Zilahi E, Kapitány A, Gyetvai A, Ekholm L, Vencovsky J, Novota P, Remakova M, Charles P, Padyukov L, Alfredsson L, McHugh NI, Danko K, Ollier W, Cooper R. The interaction of the HLA-DRB1*03 and smoking for the development of anti-Jo-1 antibodies in adult idiopathic inflammatory myopathies: a europeanwide case study. Annals of the Rheumatic Diseases, 2012 Jun;71(6):961-5. • Zilahi E, Tarr T, Griger Z, Papp G, Sipka S, Zeher M. Increased microRNA-146a/b, TRAF6 gene and decreased IRAK1 gene expression in the peripheral mononuclear cells of patients with Sjögren's syndrome. Immunology Letters 2012 Jan 30;141(2):165-8. • Vincze M, Molnár PA, Zilahi E, Kapitány A, Dezső B, Takács I, Dankó K. Primary lung adenocarcinoma associated with anti-Jo-1 positive polymyositis. Joint Bone Spine. 2011 Mar;78(2):209-11.
Az oktatott tárgy/tárgyak és az oktató szakmai/kutatási tevékenysége kapcsolatának bemutatása:
a) az <i>elmúlt 5 év</i> szakmai, tudományos (művészeti) munkássága a <u>szakterületen</u> (a legfontosabb publikációk vagy alkotások (max. 5) felsorolása)
b) az <i>eddigi tudományos-szakmai életmű</i> szempontjából legfontosabb 5 publikáció vagy alkotás felsorolása - amennyiben azok az a) pontban megadottaktól különböznek
Mindkét lista szabályszerű bibliográfiai adatokkal: szerző(k), cím, a megjelenés helye/ könyv kiadója, éve, terjedelme
<ul style="list-style-type: none"> • Saadi HF, Nagelkerke N, Benedict S, Qayaq HS, Zilahi E, Mohamadiyah MK, Al-Suhaili A. I. Predictors and relationships of serum 25 hydroxyvitamin D concentration with bone turnover markers, bone mineral density, and vitamin D receptor genotype in Emirate women. Bone. 2006 Nov;39(5):1136-43. • Zilahi E, Miklos I, Sipiczki M. The Schizosaccharomyces pombe sep15+ gene encodes a protein homologous to the Med8 subunit of the Saccharomyces cerevisiae transcriptional mediator complex. Curr Genet. 2000 Dec;38(5):227-32. • Harangi M, Kaminski WE, Fleck M, Orso E, Zeher M, Kiss E, Szekanecz Z, Zilahi E, Marienhagen J, Aslanidis C, Paragh G, Bolstad AI, Jonsson R, Schmitz G. Homozygosity for the 168His variant of the minor histocompatibility antigen HA-1 is associated with reduced risk of primary Sjogren's syndrome. Eur J Immunol. 2005 Jan;35(1):305-17. • Zilahi E, Salimova E, Simanis V, Sipiczki M., The S. pombe sep1 gene encodes a nuclear protein that is required for periodic expression of the cdc15 gene. FEBS Lett. 2000 Sep 15;481(2):105-8. • Szűcs G, Szekanecz Z, Zilahi E, Kapitány A, Baráth S, Szamosi S, Végvári A, Szabó Z, Szántó S, Czirják L, György Kiss C. Systemic sclerosis-rheumatoid arthritis overlap syndrome: a unique combination of features suggests a distinct genetic, serological and clinical entity. Rheumatology (Oxford). 2007 Jun;46(6):989-93.
Tudományos / szakmai közéleti tevékenység, nemzetközi szakmai kapcsolatok, elismerések

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 előírás¹ 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 szándéknyilatkozó² 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.

* * *

¹ **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.

² **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 megtörténik/megtörtént.

III. A SZAKTERÜLETI TUDOMÁNYOS HÁTTÉR

(max. 2 oldal terjedelemben)

Az intézményben a szak képzési területén, illetve a kapcsolódó tudományterületeken országosan (és nemzetközileg) elismert szakmai műhely(ek), együtt dolgozó szakmai közösségek tudományos (*alkotói, K+F, művészeti*) programja, fontosabb publikációs, pályázati és együttműködési eredményei, azok vezetői és résztvevői

A Biológiai és Ökológiai Intézet oktatói rendkívül széles spektrumon folytatnak nemzetközileg is jegyzett kutatásokat. A 2012-2017 közötti időszakban 565 angol nyelvű impakt faktorral rendelkező és 297 egyéb, angol és magyar nyelven publikált szakcikk, 32 könyv/könyvfejezet, elektronikus formában megjelent tudományos mű foglalta össze az intézeti kutatócsoportokban született eredményeket. Több tematikus lapszám/teljes folyóirat szerkesztésének feladatát is ellátták munkatársaink. Ezek közül több publikáció nyert el díjat, szakmai elismerést. A kutatások sikerességét tükrözi az is, hogy a 2012-2017 időszakban 4 kolléga (Magura Tibor, Molnár V. Attila, Török Péter, Vasas Gábor) szerzett MTA doktora fokozatot, egy kollégánk fokozatszerzési eljárása pedig folyamatban van. Az intézet majdnem minden oktatója/munkatársa rendelkezik Ph.D fokozattal, de a fokozat megszerzése a PhD-val nem rendelkező kollégák esetében is folyamatban van. Az intézet oktatóinak több, mint 30%-a habilitált. A szóban forgó időszak alatt az intézeten belül 3 sikeres MTA Lendület kutatócsoport pályázat volt és két MTA kutatócsoport működik. Az intézetben jelenleg 19 NKFIH/OTKA, 3 GINOP pályázat fut, több más kisebb volumenű (pl. Tét) pályázat mellett. Nyolc kollégánkat támogatják az MTA illetve az NKFIH posztdoktori pályázatai. A pályázatok a tavalyi év (2016) során majd 550 millió Ft kutatási bevételt generáltak.

Az Intézet kutatócsoportjai és kutatási témái:

Biomérnök Tanszék:

- Biotechnológiai jelentőségű fonalas gombák laktóz és D-galaktóz anyagcseréjének vizsgálata, és kapcsolatuk primer és szekunder metabolitok keletkezésével.
- Fonalas gombák cianid-rezisztens alternatív légzésének vizsgálata
- Fungális iker-intronok (stwintronok) vizsgálata
- Fungális eredetű szerves savak (citromsav, itakonsav) bioszintézisének vizsgálata.

Biotechnológiai és Mikrobiológiai Tanszék:

- A gombák stresszválasz rendszerei elemeinek a genomi szintű azonosítása, ezek funkcionális jellemzése, illetve ezek evolúciójának a tanulmányozása. (PI: Pócsi István, NKFIH támogatás; PI: Emri Tamás NKFIH támogatás)
- A gombák sejthalálának, apoptózisának, illetve az ezt iniciáló ágenseknek, pl. antifungális fehérjéknek a vizsgálata. (PI: Leiter Éva, GINOP támogatás)
- A gombák által termelt vaskomplexáló vegyületek, a sziderofórok érelmeszesedést gátló hatásának a felderítése. (PI: Pócsi István, GINOP támogatás)
- Emberi betegségeket okozó gombák (*Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*) patogenezisének a vizsgálata. (PI: Pócsi István, NKFIH támogatás; PI: Emri Tamás NKFIH támogatás)
- Mikotoxinok hatásának kutatása. (PI: Pócsi István, NKFIH támogatás)
- Új típusú antimikotikum molekulák fejlesztése. (PI: Pócsi István, NKFIH támogatás)
- Nanoszelen részecskék előállítása és toxikológiai vizsgálata. (PI: Nagy Gábor TÁMOP támogatás)
- Cornealis sebgyógyulás in vitro modellezése. (PI: Nagy Gábor NKFIH támogatás)
- Makrofágok migrációjának dinamikai vizsgálata. (PI: Nagy Gábor GINOP támogatás)

Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék:

- Az egyedi változatosság szociális evolúcióra gyakorolt hatását. Kimutatták a feladat-specializáció kooperációt erősítő hatását, vizsgálták a feladat-specializáció hatásait egy kétszülős gondozású bogárfajon, a nagyfejű csajkón, vizsgálják viselkedési és molekuláris módszerekkel. Partimadarak egy csoportjára vonatkozólag kimutatták, hogy a klimatikus variabilitás fontos befolyásolója lehet a szülők közötti utódgondozási játszmának, felhívva ezzel a figyelmet a klímaváltozás eddig nem kellő súllyal tárgyalt aspektusára. MTA-DE Lendület Viselkedésökölógiai Kutatócsoport (2012-2017, PI: Barta Zoltán)
- A frissen alakult kutatócsoport egyrészt folytatja a Lendület csoport vizsgálatait, másrészt a jellegek koevolúciójának hatását vizsgálja a szociális viselkedés kialakulására. MTA-DE Viselkedésökölógiai Kutatócsoport (2017-2022, PI: Barta Zoltán), OTKA támogatás
- Édesvízi csalánozók életmenet stratégiái. PI: Tökölyi Jácint, NKFIH támogatás

- Wolbachia sejtenbelüli paraziták hatása a fajképződésre. PI: Bereczki Judit, OTKA támogatás
- Szociális viselkedés mechanizmusai. A vizsgálat vadonélő madarak hormonális szabályozásának megismerésére irányul. PI: Lendvai Ádám, NKFIH támogatás.
- Hangyaparazita gombák viselkedési, életmenet és evolúciós hatásai. PI: Tartally András, EU Marie Curie Integration Grant
- Anyai hatások és migrációs stratégiák. PI: Németh Zoltán, NKFIH támogatás

Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszék:

- A sejtosztódás és genetikai hátterének vizsgálata PI: Miklós Ida
- Génexpressziós vizsgálatok hasado élesztőknél. PI: ifj. Batta Gyula
- A gombák fonalas növekedésének vizsgálata. PI: Miklós Ida
- Új gombafajok azonosítása és taxonómiai jellemzése. PI: Sipiczki Mátyás
- Gombahibrideket izolálása és vizsgálata PI: Antunovics Zsuzsa
- Borászati és élelmiszeripari élesztők biodiverzitásának vizsgálata. PI: Csoma Hajnalka
- Egészségügyi szempontból fontos enzimek biokémiai jellemzése. PI: Barna Teréz

Hidrobiológiai Tanszék:

- Ökotoxikológia, cianobaktériumok és eukarióta algák anyagcsere-termékei, algák biotechnológiai felhasználási lehetőségeinek vizsgálata. PI: Bácsi István, BO/00092/12/8 Bolyai János kutatási ösztöndíj, DE belső kutatási pályázat, TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0043
- Algológia, Dinophyta fajok taxonómiai és ökológiai vizsgálata. PI: Grigorszky István, HURO/1101/142/1.3.2., TAMOP-4.2.2.-08/1-2008-0012,
- Hal- és halászatbiológia, halak taxonómiai, populációdinamikai, hidoökológia vizsgálata. PI: Antal László, TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0043
- A Tisza vízgyűjtő vízfolyásainak, állóvizeinek hidrobiológiai vizsgálata, vízi anyagforgalom, vízminőség. PI: Nagy Sándor Alex, GINOP-2.2.1-15-2016-00029, TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0043
- Szitakötők (Odonata), Árvaszúnyogok (Diptera: Chironomidae) hidroökológiai vizsgálata, Vízi természet- és környezetvédelem. PI: Dévai György, FETIVIZIG KK

Növénytani Tanszék:

- növényi hatóanyag-termelés sajátosságainak vizsgálata, PI: Vasas Gábor EGT, GINOP támogatás
- növényi metabolom-mikrobiom összefüggések feltárása, PI: Gonda Sándor, OTKA támogatás
- fotoszintetizáló szervezetek toxintermelésének körülményei, PI: Vasas Gábor, NKFIH támogatás
- a növények különböző biotikus és abiotikus stresszekre adott ökofiziológiai, biokémiai és citológiai válaszai, növényi sejt kromatin- és citoskeleton szerveződésének szabályozása, PI: Máthé Csaba, NKFIH támogatás
- Bakteriofágok és alkalmazásainak vizsgálata, PI: Surányi Gyula FIEK támogatás
- növényfajok és csoportok rendszertana, molekuláris filogenetikája, filogeográfiájával, MTA-DE Lendület Kutatócsoport, PI: Sramkó Gábor
- florisztikai feltárás, növények aut- és terjedési ökológiája, PI Molnár V. Attila, OTKA támogatás

Ökológiai Tanszék:

- Az emberi életminőség fenntartásában kiemelt fontosságú a széleskörű ökoszisztéma szolgáltatások nyújtására képes természetes és féltermészetes területek, valamint egyéb környezeti jellemzők stratégiaileg megtervezett hálózatának kialakítása és fenntartása. Eredmény: Kimutattuk, hogy a környezetbarát infrastruktúra kialakításában kulcsfontosságú a természetes élőhelyek sokféleségének fenntartása és helyreállítása. OTKA K116639 PI: Tóthmérész Béla, MTA-DE Lendület Funkcionális és Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport PI: Török Péter, MTA DE Biodiverzitás Kutatócsoport PI: Tóthmérész Béla.
- Restaurációs ökológia. Eredmény: A tájleptekben zajló gyeprekonstrukció rendkívül költséghatékony eszköz vázfajokból álló gyepek létrehozására felhagyott mezőgazdasági területeken. A természeteshez közelítő diverzitású gyepok kilakítása további beavatkozásokat igényel. A kutatásunk legfőbb célja, hogy az elméleti konzervációbiológiai és restaurációs ökológiai kutatások, valamint a gyakorlati élőhely-rekonstrukciók és kezelések során nyert eredmények integrálása révén megfelelő és adaptív válaszokat adhassunk a tájhasználat és klíma megváltozással járó kihívásokra. OTKA PD 111807 PI: Dr. Valkó Orsolya, OTKA PD 115627 PI: Dr. Deák Balázs, PRO-SEED DBU Projekt PI: Dr Tóthmérész Béla.
- Urbanizáció hatásának vizsgálata. Eredmény: Kimutattuk, hogy az urbanizációnak jelentős hatása van a talaj és légszennyezettség mértékére, illetve a szárazföldi gerinctelenek biodiverzítására. Ugyanakkor eredményeink arra is rámutattak, hogy a talaj, a por és a falevelek kiválóan

alkalmasak az urbanizáció hatásának becslésére. MTA DE Biodiverzitás Kutatócsoport PI: Tóthmérész Béla, OTKA K116639 PI: Tóthmérész Béla.

Az Intézet kutatói számos külföldi és hazai egyetemmel, kutatóintézettel állnak gyümölcsöző szakmai kapcsolatban: EUROFUNG, University of Wisconsin, Concordia University, Imperial College, University of Guelph, Masaryk University, Norwegian Institute for Water Research, University of Oradea, Babes-Bolyai Tudományegyetem, University of Zagreb, Universität Wien, University of Belgrade, Univerzitet u Novom Sadu, Technical University in Zvolen, Institute of Landscape Ecology of the Slovak Academy of Sciences, Universidad de Salamanca, Suez Canal University, Tokyo University of Science, Alzahra University, Chiba University, Slovak Academy of Science (SAS), Indraprastha University, Tel-Aviv University, University of Bristol, University of Cardiff, University of Toulouse III, Hortobágyi és Bükk Nemzeti Parkok, MTA kutatóintézetek, Vízügyi Igazgatóságok

IV. A SZAKTERÜLETI INFRASTRUKTURÁLIS FELTÉTELEK

A képzés **tárgyi feltételei**, a rendelkezésre álló **infrastruktúra** bemutatása:

- Tantermek, előadótermek, laboratóriumok és eszközellátottságuk, műhelyek, gyakorlólhelyek:

A Biológus MSc szak oktatása az alig tíz éve átadott Élettudományi Épület és az Ökológiai Épület jól felszerelt tantermeiben, előadóiban zajlik. Minden terem fel van szerelve projektorral, és többükben okos tábla is található. E technikai feltételek lehetővé teszik korszerű prezentációs technikák alkalmazását. Laboratóriumaink jól felszereltek, de a következő időszakban a műszerezettségüket modernizálni kell. Az MSc képzés keretében számos specializációs kurzus zajlik az oktatók által használt kutatólaborokban, ami lehetővé a legkorszerűbb technikákkal való megismerkedést is.

- Számítástechnikai, oktatástechnikai ellátottság:

Ahogy már említettük, az előadók és tantermek megfelelően felszereltek oktatástechnikailag. A számítógép használatát igénylő kurzusokra igénybe tudjuk venni a TTK számítástechnikai laboratóriumait, melyek viszonylag korszerű számítógépekkel vannak felszerelve. A szak keretében aktív ötletelés folyik, hogyan lehetne a hallgatónál, okostelefonok képében megjelenő, számottevő számítási kapacitást felhasználni, pl. vizsgáztatáshoz. A hallgatók az otthoni végzendő, számítógépet igénylő munkákhoz igénybe tudják venni a Debreceni Egyetem Könyvtáraiban található munkaállomásokat is.

- 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 Debreceni Egyetem Egyetemi és Nemzeti Könyvtár (DE ENK) biztosítja a szak papíralapú és elektronikus szakkönyveit, folyóiratait. A könyvtár adatait tartalmazó honlap: <http://www.lib.unideb.hu/>. Mivel a kutatási pályázatok az egyetemre befolyó rezsi egy részét könyvbeszerzésre fordítja az egyetem, az oktatáshoz szükséges korszerű szakirodalom beszerzésére jók a lehetőségeink. A könyvtári állomány mellett egyre inkább támaszkodunk a világhálón szabadon hozzáférhető (open access) anyagokra, többek között videó felvételekre is.

- 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!**

Oktatóink rendszeresen közzéteszik a leadott kurzusok diasorait a tanszéki, intézeti szervereken, ezzel is segítve az otthoni felkészülést. Az egyetem EISZ (Elektronikus Információs Szolgáltatás) hozzáférése lehetővé teszi a kurrens tudományos irodalom beépítését a tananyagba, valamint a hallgatók általi közvetlen felhasználását.

- Az oktatás egyéb, szükségesnek ítélt feltételei (*ha vannak*)

A Biológus MSc képzés két specializációjánál is kiemelkedő fontosságú a terepgyakorlati részvétel. Ennek során a hallgatók első kézből szereznek tapasztalatot a terepi kutatás módszertanából, sokszor buktatóiból is. A sikeres képzéshez elengedhetetlen e terepgyakorlatok fenntartása. Szintén fontos az Egyetemi

Botanikus Kert működésének fenntartása, és az Intézet oktatói, hallgatói számára az ingyenes hozzáférés biztosítása. A Kert eddig is nagy szerepet játszott az oktatásban, kutatásban, amit számos nemzetközi publikáció bizonyít.

V. A KÉPZÉSI LÉTSZÁM ÉS KAPACITÁS

A tervezett **hallgatói létszám** és annak indoklása

A Debreceni Egyetemen végzett biológia Bsc szakos hallgatókat négy nagy MSc képzés veszi fel: a Biológus MSc, a Biotechnológus MSc, a Hidrobiológus MSc és a Molekuláris biológus MSc. A helyi Bsc-seken túl számos hallgató jelentkezik más egyeteméről, főiskolákról, illetve a határon túli egyetemekről. Mindezek alapján a 25 fős hallgatói létszám szükséges és betölthető. Kimeneti oldalról szemlélve, a nálunk végzett MSc-s hallgatók döntő többsége minden probléma nélkül el tud a szakmájában helyezkedni, így a létszám egy fenntartható szakember kibocsátást jelent.

Az intézmény **képzési kapacitása az érintett képzési területen, ill. szakon** (OH adatok)

A Biológus MSc a természettudományi képzési területhez tartozik, amely területen a DE TTK képzési kapacitása 2017-ben 692 fő/év az OH adatainak megfelelően. Levelező képzést tekintve az intézményi képzési kapacitás 72 fő/év.

Szintén az OH adatai alapján a DE TTK képzési kapacitása a Biológus MSc szakon 5-24 fő/év 2017-ben. Levelező képzést tekintve a képzési kapacitás 1-13 fő/év a Biológus MSc szakon.

