

Az Állatorvostudományi Egyetem

biológia alapképzés

és

biológus mesterképzés zoológus specializációval

képzési terve

**Javasolt tantervi háló és a tantárgyak leírása
a 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendeletnek megfelelően (KKK)**



Budapest
2017. április 28.

Tartalomjegyzék

1. Biológia alapképzés (BSc)	2
1.1. Kötelező (A) tárgyak – tantervi háló	2
1.2. Kötelezően választható (B) tárgyak – tantervi háló	3
1.3. Szabadon választható (C) tárgyak	4
1.4. KKK szempontok szerinti megfelelés	4
2. Biológus mesterképzés (MSc) zoológus specializációval	6
2.1. Kötelező (A) tárgyak – tantervi háló	6
2.2. Kötelezően választható (B) tárgyak – tantervi háló	7
2.3. Szabadon választható (C) tárgyak	7
2.4. KKK szempontok szerinti megfelelés	8
3. Tantárgyak leírása tanszékenként	9
3.1. Összesítés	9
3.2. Anatómiai és Szövetani Tanszék	9
3.3. Állattenyésztési, Takarmányozástani és Laborállat-tudományi Tanszék	12
3.4. Biomatematikai és Számítástechnikai Tanszék	15
3.5. Élelmiszerhigiéniai Tanszék	18
3.6. Élettani és Biokémiai Tanszék - Biokémiai Osztály	18
3.7. Élettani és Biokémiai Tanszék - Élettani Osztály	19
3.8. Hutyra Ferenc Könyvtár	21
3.9. Idegennyelvi Lektorátus	22
3.10. Járványtani és Mikrobiológiai Tanszék	24
3.11. Kémiai Tanszék	26
3.12. Kóréletani és Onkológiai Tanszék	27
3.13. Növénytani Tanszék	28
3.14. Ökológiai Tanszék	31
3.15. Parazitológiai és Állattani Tanszék	42
3.16. Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék és Klinika	43
3.17. Törvényszéki Állatorvostani, Jogi és Gazdaságtudományi Tanszék	44
4. Mellékletek	47
4.1. Témabeszámoló követelményei és a belső konzulens szerepe	47
4.2. 3. melléklet a 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelethez (421-424. oldalak): BIOLÓGIA ALAPKÉPZÉSI SZAK	49
4.3. 4. melléklet a 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelethez (1270-1273. oldalak): BIOLÓGUS MESTERKÉPZÉSI SZAK	54

1. fejezet

Biológia alapképzés (BSc)

1.1. Kötelező (A) tárgyak – tantervi háló

Tantárgy	Heti óraszám szemeszterenként						Kredit
	1	2	3	4	5	6	
1. Bevezetés a biológiába (A1)	2+0						2+0
2. Biomatematika 1 (A1)	2+2						2+2
3. Informatika (A1)	1+2						1+2
4. Kémia 1 (A1)	2+0						2+0
5. Biomatematika 2 (A1)		2+3					2+3
6. Fizika (A1)		2+0					2+0
7. Földtudomány (A1)		1+0					1+0
8. Kémia 2 (A1)		2+2					2+2
9. Növényrendszertan 1 (A2)	2+2						2+2
10. Növényismeret (A2)	2+2						2+2
11. Összehas. állatszervezetten 1 (A2)	1+3						1+3
12. Növényrendszertan 2 (A2)		2+2					2+2
13. Összehas. állatszervezetten 2 (A2)		1+3					1+3
14. Terepgyakorlat 1 (A2)		0+3					0+3
15. Terepgyakorlat 2 (A2)		0+3					0+3
16. Összehas. biokémia (A2)			3+1				3+1
17. Zootaxonómia 1 (A2)			2+4				2+4
18. A sejt mol. biológiája (A2)				2+0			2+0
19. Terepgyakorlat 3 (A2)				0+3			0+3
20. Terepgyakorlat 4 (A2)				0+3			0+3
21. Zootaxonómia 2 (A2)				2+4			2+4
22. Immunológia alapjai (A2)					2+0		2+0
23. Ökonómia., menedzsm. és etika (A2)					2+0		2+0
24. A biológia akt. kérd. (A3)	0+2*						0+2*
25. Genetika (A3)			2+0				2+0
26. Növényélettan (A3)			2+2				2+2
27. Összehas. élettan (A3)			3+1+1*				3+1+1*
28. Számítógépes statisztika (A3)			2+2				2+2
29. Viselkedésbiológia (A3)			1+3				1+3
30. BSc szakdolgozati konz. 1 (A3)				0+2+1**			0+2+1**
31. BSc témabeszámoló 1 (A3)				0+2*			0+2*
32. Ökológia alapjai (A3)				1+3			1+3
33. Általános mikrobiológia (A3)					2+1		2+1

Tantárgy	Heti óraszám szemeszterenként						Kredit
	1	2	3	4	5	6	
34. Biogeográfia (A3)					2+0		2+0
35. BSc szakdolgozati konz. 2 (A3)					0+3+1**		0+3+1**
36. BSc témabeszámoló 2 (A3)					0+2*		0+2*
37. Természet- és környezetvéd. (A3)					1+1		1+1
38. BSc szakdolgozati konz. 3 (A3)						0+5+1**	0+5+1**
39. BSc témabeszámoló 3 (A3)						0+2*	0+2*
40. Humánbiológia (A3)						2+0	2+0
41. Populációgen. és evolúcióbiol. (A3)						3+2	3+2
Összes óra: ea+(gy+szem+konz)	12+13	10+16	15+14	5+18	9+8	5+10	
Összes kredit: ea+(gy+szem+konz)	12+13	10+16	15+14	5+18	9+8	5+10	56+79
Összes kredit: ea+gy+szem+konz	25	26	29	23	17	15	
Számonkérés: koll+gyj	7+6	6+6	7+6	3+6	5+4	2+3	
Képzési karakter:							41,5+58,5%

A1: Általános természettudományi ismeretek, A2: Biológiai szakmai alapozó ismeretek, A3: Biológiai szakismeretek

* szemináriumi gyakorlat, ** konzultációs gyakorlat

1.2. Kötelezően választható (B) tárgyak – tantervi háló

Tantárgy	Heti óraszám szemeszterenként						Kredit
	1	2	3	4	5	6	
1. Angol szakny. biol. BSc 1	0+2						0+2
2. Angol szakny. biol. BSc 2		0+2					0+2
3. Angol szakny. biol. BSc 3			0+2				0+2
4. Könyvtári informatika			0+2				0+2
5. Tudományos prezentációk készítése			1+2				1+2
6. Angol szakny. biol. BSc 4				0+2			0+2
7. Kutatástervezés				1+2			1+2
8. A klin. kard. élettani alapjai					1+0		1+0
9. Bevezetés a szövettanba					2+2		2+2
10. Ökológiai elemzési módszerek					0+2		0+2
11. Programozás					0+2		0+2
12. Sejtek élettana					1+0		1+0
13. Szakmai gyakorlat					0+10,7		0+7
14. Takarmányozástan alapjai					1+1		1+1
15. Természet- és állatvéd. jog					2+0		2+0
16. Cikkolvasó szeminárium						0+3	0+3
17. Entomológia						1+1	1+1
18. Génebézészet						1+0	1+0
19. Mikrobiológiai biotech.						1+0	1+0
20. Molekuláris ökológia						1+1	1+1
21. Növénybiológia						2+0	2+0
Összes óra: ea+(gy+szem+konz)	0+2	0+2	1+6	1+4	7+17,7	6+5	
Összes kredit: ea+(gy+szem+konz)	0+2	0+2	1+6	1+4	7+14	6+5	15+33
Összes kredit: ea+gy+szem+konz	2	2	7	5	21	11	
Számonkérés: koll+gyj	0+1	0+1	1+3	1+2	5+5	5+3	
Képzési karakter:							31,3+68,8%

* szemináriumi gyakorlat, ** konzultációs gyakorlat

1.3. Szabadon választható (C) tárgyak

Tantárgy	Heti óraszám	Kredit
1. A humán táplál. kérd.	1+0	1+0
2. A kull. és az ált. terj. kórok. biol.	2+0	2+0
3. Állatk. áll. tak. I. Növ. eml.	1+0	1+0
4. Állatorvosi kórélettan	3+0	3+0
5. Állatvédelmi etika	1+0	1+0
6. Általános angol nyelvi fak.	0+2	0+2
7. Általános latin nyelvi fak.	0+2	0+2
8. Angol nyelv. elők.	0+4	0+0
9. Az állatvéd. ált. és jogi von.	1+0	1+0
10. Az ökol. szeml. állatteny. gy.	1+0	1+0
11. Baromfifajok keltetése	1+0	1+0
12. Bayesi statisztikai módszer.	1+2	1+2
13. Bioinformatika	1+0	1+0
14. Európai ismeretek	2+0	2+0
15. Gyógynövényismeret	2+0	2+0
16. Mat. fejtörők, furcs., paradoxonok	0+1	0+1
17. Paleophysiology	2+0	2+0
18. Prémis áll. teny. és takarm.	1+0	1+0
19. Sokváltozós statisztika	2+2	2+2
20. Társáll. és emb. kapcsolata 1	1+0	1+0
21. Társáll. és emb. kapcsolata 2	1+0	1+0
22. Viselkedés és illemtan	0+1	0+1
Összesen: ea+gy	24+14	24+10

1.4. KKK szempontok szerinti megfelelés

- A szak orientációja: gyakorlatorientált (a kreditek 60-70 százaléka):
A tárgyak, ea+(gy+szem+konz): 41,5+58,5%
A+B tárgyak, ea+(gy+szem+konz): 38,8+61,2%
- A szakdolgozat elkészítéséhez rendelt kreditérték (10 kredit):
10 kredit
- Összegyűjtendő kreditek (180 kredit):
A+B+C = 135+48+34 = 217 kredit
- Szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték (9 kredit):
34 kredit
- **Általános természettudományi ismeretek (A1)** (matematika, informatika, fizika, kémia, földtudomány, biológia, 16-30 kredit):
23 kredit
- **Biológiai szakmai alapozó ismeretek (A2)** (biokémia, sejtbiológia, növény szervezettan, növényrendszertan, állatszervezettan, állatrendszertan, 28-56 kredit):
54 kredit
- **Biológiai szakismeretek (A3)** (összehasonlító élettan, növényélettan, humánbiológia, genetika, mikrobiológia, molekuláris biológia és biotechnológia, ökológia és biogeográfia, evolúcióbíológia, etológia, természet- és környezetvédelem, 34-80 kredit):
Szakdolgozati gyakorlati kreditek nélkül: 48 kredit
Szakdolgozati gyakorlati kreditekkel: 58 kredit
- **Képző intézmény által ajánlott speciális biológusi szakismeret (B)** (20-50 kredit):

48 kredit

- Felveendő B tárgyak:

180-A-minC = 36 kredit

- A szakmai gyakorlat a képzés tantervében meghatározott legfeljebb hat hetes, a képzés hat féléve alatt, legfeljebb két részletben, külső vagy belső gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat:

160 óra (15 hetes oktatási félévre számolva: 10,7 óra/hét), 7 kredit

- **Összegzés**

- A tárgyak: 41 tárgy, 2025 óra, 135 heti óra, 135 kredit

- B tárgyak: 21 tárgy, 775 óra, 51,7 heti óra, 48 kredit

- C tárgyak: 22 tárgy, 570 óra, 38 heti óra, 34 kredit

2. fejezet

Biológus mesterképzés (MSc) zoológus specializációval

2.1. Kötelező (A) tárgyak – tantervi háló

Tantárgy	Heti óraszám szemeszterenként				Kredit
	1	2	3	4	
1. Biofizika (A1)	2+0				2+0
2. Biológiai kémia (A1)	2+0				2+0
3. Biológiai mérési módsz. (A1)	0+2				0+2
4. Biomatematika (A1)	2+2				2+2
5. Sejt- és molekuláris biológia (A1)	2+0				2+0
6. Genetika és populációgenetika (A1)		2+1			2+1
7. Környezeti mikrobiológia (A1)		2+0			2+0
8. Bioinf. és evol. összehas. módsz. (A1)				1+1	1+1
9. Ökológia és természetvédelem (A3)	2+0				2+0
10. Zoológia (A3)	2+0				2+0
11. MSc szakdolgozati konz. 1 (A3)		0+6+1**			0+6+1**
12. MSc témabeszámoló 1 (A3)		0+2*			0+2*
13. Növényföldrajz és társulástan (A3)		2+0			2+0
14. Szabályozásbiol. és fiziológia (A3)		2+0			2+0
15. Szakirodalmazás szeminárium (A3)		0+2			0+2
16. Szap., biotech. és szint. biol. (A3)		2+0			2+0
17. Tud. komm. és pályázatírás (A3)		2+1			2+1
18. Immunszabályozás (A3)			1+0		1+0
19. MSc szakdolgozati konz. 2 (A3)			0+12+1**		0+12+1**
20. MSc témabeszámoló 2 (A3)			0+2*		0+2*
21. Viselkedésbiológiai módsz. (A3)			0+2		0+2
22. Evolúcióbíológia (A3)				2+0	2+0
23. MSc szakdolgozati konz. 3 (A3)				0+12+1**	0+12+1**
24. MSc témabeszámoló 3 (A3)				0+2*	0+2*
Összes óra: ea+(gy+szem+konz)	12+4	12+13	1+17	3+16	
Összes kredit: ea+(gy+szem+konz)	12+4	12+13	1+17	3+16	28+50
Összes kredit: ea+gy+szem+konz	16	25	18	19	
Számonkérés: koll+gyj	6+2	6+5	1+3	2+3	
Képzési karakter:					35,9+64,1%

A1: Természettudományi ismeretek, A3: Biológusi szakmai ismeretek

* szemináriumi gyakorlat, ** konzultációs gyakorlat

2.2. Kötelezően választható (B) tárgyak – tantervi háló

Tantárgy	Heti óraszám szemeszterenként				Kredit
	1	2	3	4	
1. Angol szakny. biol. MSc 1	0+2				0+2
2. Mikológia	2+0				2+0
3. Parazitológia és paraz. ökol.	3+2				3+2
4. Viselkedésokológia	2+2				2+2
5. Angol szakny. biol. MSc 2		0+2			0+2
6. Kísérletek és felm. stat. mod.		1+1			1+1
7. Környezetkémia és ökotoxikológia		1+0			1+0
8. Másodlagos anyagcsere term.		2+0			2+0
9. Mikroszkópos anatómia		2+3			2+3
10. Alk. klin. lab. diagnosztika			2+0		2+0
11. Angol szakny. biol. MSc 3			0+2		0+2
12. Journal club 1			0+1		0+1
13. Modellezés			2+3		2+3
14. Molekuláris módszerek			2+2		2+2
15. Publikálási ismeretek			0+1		0+1
16. Részletes taxonómia			2+2		2+2
17. A tenyésztett pop. alapism.				1+1	1+1
18. Angol szakny. biol. MSc 4				0+2	0+2
19. Háziállatok mendeli genetikája				1+1	1+1
20. Journal club 2				0+1	0+1
Összes óra: ea+(gy+szem+konz)	7+6	6+6	8+11	2+5	
Összes kredit: ea+(gy+szem+konz)	7+6	6+6	8+11	2+5	23+28
Összes kredit: ea+gy+szem+konz	13	12	19	7	
Számonkérés: koll+gyj	3+3	4+3	4+6	2+4	
Képzési karakter:					45,1+54,9%

* szemináriumi gyakorlat, ** konzultációs gyakorlat

2.3. Szabadon választható (C) tárgyak

Tantárgy	Heti óraszám	Kredit
1. A tanulás élettana	2+0	2+0
2. Állatorvosi lab. mérőm.	1+0	1+0
3. Andrológia és asszisztált repr.	1+1	1+1
4. Bayesi populációelemz. módszer.	1+2	1+2
5. Biológusok az onkológiában	2+0	2+0
6. Egz. halak, hüll., mad., kiseml. tápl	1+0	1+0
7. Gyakorlati állatvédelmi ismeretek	1+0	1+0
8. Ízelt. vekt. Eur.	2+0	2+0
9. Különleges állatok tenyésztése	1+0	1+0
10. Mérgező kerti és szobanöv.	1+0	1+0
11. Modern anyagok az élettud.	2+0	2+0
12. Társáll. az emb. gyógyításában	2+0	2+0
13. Többváltozós statisztika	2+2	2+2
14. Tógazd. hal. teny. és takarm.	1+0	1+0
15. Zoonózisok I	1+0	1+0

Tantárgy	Heti óraszám	Kredit
16. Zoonózisok II	1+0	1+0
Összesen: ea+gy	22+5	22+5

2.4. KKK szempontok szerinti megfelelés

- A szak orientációja: kiegyensúlyozott (a kreditek 40-60 százaléka):
A tárgyak, ea+(gy+szem+konz): 35,9+64,1%
A+B tárgyak, ea+(gy+szem+konz): 39,5+60,5%
- A szakdolgozat elkészítéséhez rendelt kreditérték (30 kredit):
30 kredit
- Összegyűjtendő kreditek (120 kredit):
A+B+C = 78+51+27 = 156 kredit
- Szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték (6 kredit):
27 kredit
- **Természettudományi ismeretek (A1)** (biomatematika, bioinformatika, biofizikai és méréstani ismeretek, biológiai kémia, sejt- és molekuláris biológia, genetika, 6-24 kredit):
19 kredit
- **Biológusi szakmai ismeretek (A3):** (szabályozásbiológia és fiziológia, immunológia, növénybiológia, biotechnológia és mikrobiológia, etológia, zoológia, szerkezeti biológia, szintetikus biológia, evolúcióbiológia, ökológia, természet- és környezetvédelem, tudományos kommunikáció és pályázatírás, 15-30 kredit):
Szakdolgozati gyakorlati kreditek nélkül: 29 kredit
Szakdolgozati gyakorlati kreditekkel: 59 kredit
- **Képző intézmény által ajánlott speciális ismeretek (B)** (20-56 kredit):
51 kredit
- Felveendő B tárgyak:
120-A-minC = 36 kredit
- **Összegzés**
 - A tárgyak: 24 tárgy, 1170 óra, 78 heti óra, 78 kredit
 - B tárgyak: 20 tárgy, 765 óra, 51 heti óra, 51 kredit
 - C tárgyak: 16 tárgy, 405 óra, 27 heti óra, 27 kredit

3. fejezet

Tantárgyak leírása tanszékenként

3.1. Összesítés

Összesített heti félévi óraszám

Tanszék	Tárgy			
	A	B	C	Összesen
Anatómiai és Szövettani Tanszék	18,0	9,0	0,0	27,0
Állattenyésztési, Takarmányozástani és Laborállat-tudományi Tanszék	0,0	6,0	8,0	14,0
Biomatematikai és Számítástechnikai Tanszék	22,0	2,0	15,0	39,0
Élelmiszerhigiéniai Tanszék	2,0	0,0	0,0	2,0
Élettani és Biokémiai Tanszék - Biokémiai Osztály	8,0	1,0	0,0	9,0
Élettani és Biokémiai Tanszék - Élettani Osztály	5,0	2,0	5,0	12,0
Hutyra Ferenc Könyvtár	2,0	3,0	0,0	5,0
Idegennyelvi Lektorátus	0,0	16,0	8,0	24,0
Járványtani és Mikrobiológiai Tanszék	6,0	1,0	2,0	9,0
Kémiai Tanszék	8,0	1,0	3,0	12,0
Kóréletani és Onkológiai Tanszék	0,0	2,0	6,0	8,0
Növénytani Tanszék	23,0	6,0	3,0	32,0
Ökológiai Tanszék	115,0	46,7	0,0	161,7
Parazitológiai és Állattani Tanszék	0,0	5,0	4,0	9,0
Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék és Klinika	2,0	0,0	2,0	4,0
Törvényszéki Állatorvostani, Jogi és Gazdaságtudományi Tanszék	2,0	2,0	9,0	13,0

3.2. Anatómiai és Szövettani Tanszék

A sejt molekuláris biológiája

Biológia BSc, 4. szemeszter, kötelező (A2)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Jancsik Veronika

Előtanulmányi feltétel: Bevezetés a biológiába, Összehasonlító biokémia, Összehasonlító élettan

Tantárgyleírás: A tárgy célja a sejtek felépítése és működése során lejátszódó folyamatok molekuláris szintű értelmezése. Elsősorban az eukarióta sejtekkel foglalkozunk. Bevezetesként áttekintjük a sejtbiológia vizsgálati módszereit, különös tekintettel a sejtek tenyésztésére. A továbbiakban a sejtciklus, a sejt differenciáció és a sejt halál szabályozásában, valamint a sejtek belső szerveződésének meghatározásában szerepet játszó mechanizmusokkal foglalkozunk. Végezetül megvizsgáljuk a sejteknek a környezetükkel létesített fizikai és kémiai kapcsolatait meghatározó molekuláris szintű folyamatokat.

Bevezetés a biológiába

Biológia BSc, 1. szemeszter, kötelező (A1)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Sótonyi Péter

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy három nagyobb tematikus egységre tagolódik, részben a középiskolában elsajátított biológiai ismeretek szükséges elmélyítése, részben új ismeretek átadása céljából. Az első részben a genetikus kóddal és annak strukturális megjelenésével, a kromoszómával foglalkozunk. A második részben a sejt általános struktúráját ismertetjük, míg a harmadik fejezetben már a genetikus kód és a sejt-finomszerkezet ismeretében tárgyaljuk az egyedfejlődés embrionális időszakát a gametogenezistől a testforma kialakulásáig. A tantárgy kizárólag tantermi előadás formájában kerül oktatásra.

Bevezetés a szövettanba

Biológia BSc, 5. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Tárgyfelelős: Kótai István

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgy célja az állati szervezetet felépítő alapszövetek megismerése. A hallgatók e tárgy keretében elsajátítják a fénymikroszkóp használatát, gyakorlati bemutatók szintjén megismerik a legfontosabb mikroszkóp típusokat, köztük az elektronmikroszkópot, valamint az alapvető hisztotechnikai módszereket. Ez követően funkcionális morfológiai szemléletű megközelítésben tárgyaljuk a négy alapszövet - hámszövetek, kötő- és támasztószövetek, izomszövetek, idegszövet - és altípusainak jellegzetességeit. A gyakorlatokon mintegy 40 szövettani metszet tanulmányozásával mélyítik el elméleti tudásukat.

Humánbiológia

Biológia BSc, 6. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Halasy Katalin

Előtanulmányi feltétel: Összehasonlító állatszerveztan 2

Tantárgyleírás: A fenotípus kialakulása, az azt meghatározó tényezők. Fontosabb mérőpontok és jelzők a koponyán és a testen. A testösszetétel, testalkatok jellemzése. A fejlődés, érés folyamata. Pubertás, nemi jellegek megjelenése. A szekuláris trend. Primates evolúció. Hominida evolúció. Nagygrasszok. A hazai népesség antropológiai jellemzői. A kulturális antropológia alapjai.

Összehasonlító állatszerveztan 1

Biológia BSc, 1. szemeszter, kötelező (A2)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+3+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+3+0+0

Tárgyfelelős: Halasy Katalin

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy célja az evolúció során a gerinctelen és gerinces állatokban kialakult szervek, szervrendszerek összehasonlító funkcionális morfológiai ismertetése. Az előadásokon a Bauplan elméletre alapozva az összehasonlító szervtan keretében tárgyalásra kerül az 1. szemeszterben a kültakaró, mozgás-szervrendszer, az emésztőrendszer és a légző-rendszer összehasonlító anatómiája és szövettana. A párhuzamosan folyó gyakorlatokon a típusmetszetek megközelítést

alapul véve az egyes gerinctelen típusállatok boncolása során az egyes struktúrák egyeden belüli elrendeződését, topográfiai viszonyait ismerik meg a hallgatók. Az egyes szervek felépítésbeli sajátosságait azok sztereo- és fénymikroszkópos vizsgálata egészíti ki.

Összehasonlító állatszervezetan 2

Biológia BSc, 2. szemeszter, kötelező (A2)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+3+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+3+0+0

Tárgyfelelős: Halasy Katalin

Előtanulmányi feltétel: Összehasonlító állatszervezetan 1

Tantárgyleírás: A tantárgy célja az evolúció során a gerinctelen és gerinces állatokban kialakult szervek, szervrendszerek összehasonlító funkcionális morfológiai ismertetése. Az előadásokon a Bauplan elméletre alapozva az összehasonlító szervtan keretében tárgyalásra kerül a 2. szemeszterben a kiválasztás, a szaporodás és integráló szervrendszerek összehasonlító anatómiája és szövettana. A párhuzamosan folyó gyakorlatokon a típusminta megközelítést alapul véve a gerinces típusállatok boncolása során az egyes struktúrák egyeden belüli elrendeződését, topográfiai viszonyait ismerik meg a hallgatók. Az egyes szervek felépítésbeli sajátosságait azok sztereo- és fénymikroszkópos vizsgálata egészíti ki.

Mikroszkópos anatómia

Biológus MSc, 2. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+3+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+3+0+0

Tárgyfelelős: Kótai István

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgy célja, hogy az állati szervezetet felépítő alapszövetek ismeretében tárgyalja a szervek és szervrendszerek szövettanát. A szervszövetan megismerteti a hallgatót a parenchymális és üreges viscerális szervek közös strukturális jellegzetességeivel, alkotórészeivel, majd az egyes szervek specifikus sajátosságaival (keringési és nyirok-szervek, emésztőrendszer, légző rendszer, kiválasztó és szaporító rendszer, endokrin mirigyek, idegrendszer és kültakaró). A gyakorlatokon mintegy 80 szövettani metszet - köztük az emlős mellett a madár speciális szerveinek mikroszkópos vizsgálatára kerül sor.

Sejt- és molekuláris biológia

Biológus MSc, 1. szemeszter, kötelező (A1)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Jancsik Veronika

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Megtárgyaljuk az eukarióta genom összetételével és a gének expressziójával kapcsolatos legújabb ismereteket, elemezzük az ezekből levonható következtetéseket. A "sejt molekuláris biológiája" tárgy keretén belül megismert molekuláris mechanizmusok alapján tárgyaljuk az összeget, a harántcsíkt izom, az idegsejtek és a különféle érzékszervi működését, Az érzékszervi esetében különös figyelmet fordítunk az állatok viselkedését befolyásoló jellegzetességekre.

Szabályozásbiológia és fiziológia

Biológus MSc, 2. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Halasy Katalin

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Az endocrin szabályozás morfológiai alapjai. Neuroszekréció. Gerinctelenek endocrin rendszere: neuroszekréciós és nem-neuroszekréciós endocrin szervek. Gerincesek endocrin rendszere. Submammalis gerincesek különleges hormontermelő szervei (ultimobranchiális szerv, sómirigy) A hypothalamo-hypophysealis rendszer. Epiphysis: a circadian ritmus. Thymus, thyreoidea, parathyreoidea, glandula suprarenalis. A gonádok, mint hormontermelő szervek. A pancreas Langerhans-szigetei és az entero-endocrin rendszer. A vese, mint endocrin szerv. A szív, mint hormontermelő szerv. Az idegrendszer szöveti felépítése. A neuron és nyúlványai. Gliasejtek. A szinapszis. Neuronális hálózatok. Az idegszövet neurokémiaja. Neurotranszmitterek, neuromodulátorok, neurotranszmitter receptorok. Az idegrendszer evolúciója a diffúz idegrendszertől a dúcidegrendszeren át a csőidegrendszerig. Az idegrendszer típusok anatómiai felépítése. Az emlős idegrendszer részei: a központi idegrendszer és a perifériás idegrendszer. A gerincvelő szerkezete és működése. Az agytörzs szerkezete és működése. A cerebellum szerkezete és működése, elemi neuronális hálózata. Az archicortex (hippocampus) szerkezete és működése, elemi neuronális hálózata. A neocortex szerkezete és működése, a kérgi modul. Az idegrendszer regenerációja, az idegi transzplantáció. A neuronális plaszticitás.

3.3. Állattenyésztési, Takarmányozástani és Laborállat-tudományi Tanszék

A humán táplálkozás kérdései

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Fekete Sándor György

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Az ember tápláló- és hatóanyagigénye; az élelmiszerek jellemzése dietetikai szempontból; az epidemiológiailag legfontosabb kórformák; az atherosclerosis; szénhidrátfogyasztás; a rost szerepe, ill. a hiányos rostellátás következményei; a sóellátás és a magas vérnyomás; a táplálkozás és a rák összefüggései; az ásványi és hatóanyag-ellátás kérdései; funkcionális élelmiszerek; nutrigenomika.

Az ökológiai szemléletű állattenyésztés gyakorlata

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Seregi János

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Áttekintés az ökológiai szemléletű állattartás és állattenyésztés, az állati eredetű termékforgalmazás (marketing) és az állategészségügy újabb eredményeiről és aktuális témáiról; az ökológiai szemléletű állattenyésztés jelentősége, szerepe, története; öko-állattenyésztésre alkalmas fajok és állategészségügyi feltételek; öko-termékek: jellemzőik és forgalmazásuk (marketing); öko-állattenyésztés ökonómiaja, modellek, öko-gasztronómia.

Állatkerti állatok takarmányozása I. Növényevő emlősök

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Cenkvári Éva

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Hazai és nemzetközi állatkertekben leggyakrabban fellelhető növényevő emlősállatok takarmányozásával kapcsolatos feladatok: egyes fajok, illetve állatcsoportok táplálékanyag-szükséglete; tápanyagellátásuk és szaporodásbiológiájuk összefüggései; fogságban leggyakrabban előforduló emésztőrendszeri megbetegedések és azok dietetikai vonatkozásai; tartási és gondozási feladatok, valamint a környezeti hatások és az állatok gyakorlati takarmányozásának kapcsolata.

Baromfifajok keltetése

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Gáspárdy András

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a gazdasági és egyes egzotikus madárfajok keltetésének elméleti és gyakorlati alapjait: a tojás felépítése és képződése; a megtermékenyülés; a korai embriófejlődés; embriófejlődés a keltetés alatt; az embriófejlődés kritikus szakaszai; fejlődési rendellenességek; a tojások kezelése a keltetés előtt; tojások bírálata és vizsgálata; a keltetés technológiai háttere; a keltető üzemeltetése; tyúkfélék tojásainak keltetése; vízi-szárnyasok tojásainak keltetése; szárnyas apróvadfajok tojásainak keltetése; futómadarak tojásainak keltetése; egzotikus madárfajok tojásainak keltetése.

Prémes állatok tenyésztése és takarmányozása

Biológia BSc, tavaszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Hullár István

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy célja a házinyúl, valamint a leggyakrabban tartott prémes állatok tenyésztésének és takarmányozásának megismertetése.

Takarmányozástan alapjai

Biológia BSc, 5. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Tárgyfelelős: Hullár István

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Takarmányismereti alapfogalmak; energetikai takarmányértékelés; fehérjeértékelési módszerek; bendő- és bélflóra; a takarmányok mikrobiológiája és mikológiája; az önkéntes takarmányfelvétel szabályozása, a táplálóanyagok emészthetősége; a takarmányozás szaporodásbiológiai összefüggései; takarmányozás és élelmiszerbiztonság.

A tenyésztett populációk alapismerete

Biológus MSc, 4. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Tárgyfelelős: Gáspárdy András

Előtanulmányi feltétel: Háziállatok mendeli genetikája (párhuzamosan felvehető)

Tantárgyleírás: A tantárgy keretében szintetizáljuk a tenyészték meghatározással, a szelekcióval, a nemesítéssel, és a párosítási eljárásokkal kapcsolatos tudnivalókat és a gén/genom megőrzési ismereteket.

Egzotikus halak, hüllők, madarak és kisemlősök táplálása

Biológus MSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Hullár István

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Halak emésztés-élettani, anyagforgalmi sajátosságai, hiánybetegségei, legfontosabb takarmányai, takarmányozásuk alapelvei; hüllők biológiája, teknősök, krokodilok mesterséges tartása, táplálása; kedvtelésből tartott madarak (papagáj, kanári, pinty) felnevelése, tartása, táplálása, a takarmányozással összefüggő fontosabb állat-egészségügyi problémák és megoldásuk; a strucc keltetése, felnevelése, táplálóanyag-szükséglete, takarmányai, életkor és hasznosítási irány szerinti takarmányozása; a sünn, a mókus és burunduk biológiája, befogadása és mesterséges felnevelése, takarmányai, életkor szerinti táplálása, legfontosabb betegségei, a természetbe történő visszahelyezésük megoldása.

Háziállatok mendeli genetikája

Biológus MSc, 4. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Tárgyfelelős: Gáspárdy András

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Állatfajok házasítása és evolúciós következményei; az öröklődés mendeli, cito- és molekuláris genetikai alapjai; mendeli kivételek (expresszivitás, penetrancia, allélpolimorfizmus, epigenetika, episztázis, kapcsoltság, rekombináció, ivarhoz kötött, XL, ZL és egyszülős öröklés); monogének, nagyhatású gének és letális génmutációk az állattenyésztésben; öröklődő alkati hibák és betegségek (monogének, mutációk: gén diagnózis, prevenció, poligénes öröklés: küszöbjelleg); biotechnológia az állattenyésztésben (AI, ET, MOET, embriómanipulációk, embrió-produkció, klónozás, transzgenezis, GMO); kvalitatív populációgenetika: gén- és genotípus-gyakoriság.

Különleges állatok tenyésztése

Biológus MSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Gáspárdy András

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Olyan állatfajok tenyésztésével kapcsolatos ismeretek nyújtása, amelyeket csak a világ egyes régióiban (pl. trópusokon, sivatagban, tundra övezetben) ismernek és gazdasági jelentőségük csak az adott régióban fontos és/vagy sajátos célból (dísz, hobby, labor, kedvtelés, törpe, génrezerv, stb.) kis létszámban tartanak. A tantárgy oktatásának általános célja a különleges állatok regionális gazdasági és társadalmi jelentőségének megismertetése, a világ és az emberiség szükségletei sokféleségének bemutatása és kielégítésére tett eltérő megoldások tanulmányozása előadások keretében.

Tógazdasági halak tenyésztése és takarmányozása

Biológus MSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Bersényi András

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy célja a hazai legfontosabb halfajok tenyésztésének és takarmányozásának megismertetése: a halastavi termelés biológiai alapjai; a halak biológiája; emésztés-élettani, anyagforgalmi sajátosságok; a halak szaporodásbiológiája; halgenetika, tenyésztési eljárások; tógazdasági haltenyésztés; pontytenyésztés; növényevő halak (amur, busa) tenyésztése; ragadozó halak (csuka, harcsa) tenyésztése; legfontosabb haltakarmányok; haltakarmányozás alapelvei; hiánybetegségek.

3.4. Biomatematikai és Számítástechnikai Tanszék

Bayesi statisztikai módszerek

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+2+0+0

Tárgyfelelős: Harnos Andrea

Előtanulmányi feltétel: Sokváltozós statisztika

Tantárgyleírás: A tantárgy célja a bayesi statisztikai módszerek alapjainak bemutatása. A módszerek elméleti ismertetése után, a hallgatók biológiai jellegű példákon tanulják meg a módszerek használatát, illetve az eredmények értékelését.

Témák: A bayesi statisztika valószínűségszámítási alapjai. Eloszlások. Átlagok és gyakoriságok elemzése. Markov Chain Monte Carlo módszerek. Modellek illeszkedésének vizsgálata. Korreláció és regresszió. ANOVA és általános lineáris modellek. Kevert modellek. Poisson és logisztikus regresszió.

Biomatematika 1

Biológia BSc, 1. szemeszter, kötelező (A1)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Tárgyfelelős: Lang Zsolt

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy célja a biológusok számára szükséges alapvető matematikai eszközök megismertetése és gyakorlása az R szoftver használatával kombinálva. Halmazok. Halmazműveletek és tulajdonságaik. Relációk. Gráfok. Illeszkedési mátrix. Vektorok, mátrixok. Műveletek. Geometriai vektorok. Lineáris transzformációk. Determinánsok. Lineáris összefüggőség. Altér, generáló rendszer, bázis. Lineáris egyenletrendszerek. Cramer szabály. Mátrix inverze. Egyenletrendszerek megoldhatósága. Sajátvektor, sajátérték. Lineáris programozás. Sorozatok, sorozatok tulajdonságai, konvergenciája. Számítási, mértani, Fibonacci-sorozat. Sorok. Függvények, függvények tulajdonságai, függvények inverze, hatarértéke és folytonossága. Fontos függvénytípusok (lineáris, hatvány, polinom, trigonometrikus). Az exponenciális és a logaritmus függvény. A Weber-Fechner törvény. Összetett függvény. Periodikus függvények. Polárkoordináták. Trigonometrikus polinomok. A differenciálhányados fogalma. A deriválás szabályai. Egyszerűbb függvények deriváltja. A derivált alkalmazása függvényvizsgálatra. Monotonitás, szélsőérték, konvexitás, inflexió pont. L' Hospital szabály. Hatványsorok, Taylor-polinom és Taylor-sor. Primitív függvény. Egyszerűbb függvények integrálja. Helyettesítéses és parciális integrálás. Határozott integrál. Newton-Leibniz- tétel. Többváltozós függvények. Parciális deriváltak, gradiensvektor, iránymenti derivált, Jacobi-mátrix. Függvényvizsgálat a kétváltozós esetben. Többváltozós függvények integrálása, kettős integrál.

Biomatematika 2

Biológia BSc, 2. szemeszter, kötelező (A1)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+3+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+3+0+0

Tárgyfelelős: Harnos Andrea

Előtanulmányi feltétel: Biomatematika 1

Tantárgyleírás: Bevezetés a valószínűségszámításba és a statisztika alapjaiba az R statisztikai program használatával.

Témák: Valószínűség, feltételes valószínűség. Véletlen változók, nevezetes eloszlások (binomiális, Poisson, normális).

Leíró statisztikák. Becslések, hipotézisvizsgálatok. Paraméteres és nemparaméteres próbák átlagok, mediánok, eloszlások, valószínűségek és függetlenség vizsgálatra.

Fizika

Biológia BSc, 2. szemeszter, kötelező (A1)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Harnos Andrea

Előtanulmányi feltétel: Biomatematika 1

Tantárgyleírás: Az előadás célja a későbbiekben sorra kerülő biológia, ökológia illetve modellező jellegű tantárgyakhoz szükséges fizika és a szükséges matematikai előismeretek tárgyalása. Elemi fizikai jelenségek matematikai modelljének felírása valós jelenségek modellezésének bemutatására. Mechanika: az anyagi pont dinamikája. Elemi oszcillációk. Megmaradási törvények. Egyensúlyi állapotok. Differenciál-egyenletekkel leírható egyszerű fizikai rendszerek. Differencia-egyenletek és káosz.

Informatika

Biológia BSc, 1. szemeszter, kötelező (A1)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+2+0+0

Tárgyfelelős: Reiczigel Jenő

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók naprakész információt kapjanak az informatika aktuális, felhasználói szintű kérdéseiben. A tematikában helyet kap a szöveg- és kiadványszerkesztés, a grafika és prezentáció, a táblázatkezelők és hivatkozás-kezelők használata, az internettel és adatbiztonsággal, vírusokkal és egyéb kártevőkkel kapcsolatos kérdések.

Matematikai fejtörők, furcsaságok, paradoxonok

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+1+0+0

Tárgyfelelős: Reiczigel Jenő

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Szórakoztató kalandozás a matematika különböző területein a rejtvényeket, fejtörőket kedvelő hallgatók számára. Célja a logikus gondolkodás gyakorlása és fejlesztése, valamint játékos és komoly paradoxonokon, illetve híres feladatokon keresztül a tudományos gondolkodás módszereinek és fejlődésének a bemutatása.

Sokváltozós statisztika

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Tárgyfelelős: Lang Zsolt

Előtanulmányi feltétel: Számítógépes statisztika

Tantárgyleírás: Célja egyrészt, hogy bemutassa a legfontosabb összetett regresszió típusú statisztikai módszereket. A szemeszter második részében sok változó együttesének kapcsolatát feltáró eljárásokról esik szó. Az elmélet ismertetése után a hallgatók biológiai jellegű példákon, az R statisztikai szoftverrel tanulják meg a módszerek használatát, illetve az eredmények értékelését. Lineáris modellek, kontrasztok és tesztelésük. Általánosított lineáris modellek: logisztikus regresszió, Poisson regresszió, negatív binomiális regresszió. Additív modellek. Általánosított lineáris kevert modellek. Additív kevert modellek. Nemlineáris kevert modellek. Többváltozós távolságok, mértékek. Klaszteranalízis. Főkomponens és faktor analízis. Diszkriminancia analízis.

Számítógépes statisztika

Biológia BSc, 3. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Tárgyfelelős: Lang Zsolt

Előtanulmányi feltétel: Biomatematika 2, Informatika

Tantárgyleírás: Paraméteres és nemparaméteres módszerek ismételése. Korrelációs számítás. A Pearson-féle korrelációs együttható. Együtthatók monoton, de nem lineáris kapcsolatokra. Hipotézisvizsgálatok a korrelációs együtthatóra. Regressziószámítás. Egyszerű lineáris regresszió. Origón átmenő regresszió. Többszörös lineáris regresszió. A többszörös korreláció és a determinációs együttható. A parciális korreláció. Multikollinearitás. Regressziós diagnosztika. Nemlineáris kapcsolatok. Lineárisra visszavezethető regressziók. Lineárisra nem visszavezethető regressziók. Varianciaelemzés (ANOVA). KOvarianciaelemzés (ANCOVA). Csoportok páronkénti összehasonlítása. Többtenyezős varianciaelemzés. Kontrasztok. Az általános lineáris modell. Információs kritériumok. Modellszelekciós eljárások. Többszörös összehasonlítások. Az elmélet ismertetése után a hallgatók biológiai jellegű példákra, az R statisztikai szoftverrel tanulják meg a módszerek használatát, illetve az eredmények értékelését.

Bayesi populációelemzési módszerek

Biológus MSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+2+0+0

Tárgyfelelős: Harnos Andrea

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy célja a haladó szintű bayesi statisztikai populációs modellezési módszerek bemutatása. A módszerek elméleti ismertetése után, a hallgatók biológiai jellegű példákra tanulják meg a módszerek használatát, illetve az eredmények értékelését. Témák: Gyakorisági adatok elemzése. Binomiális, Poisson és negatív binomiális modellek. Offszet és túlszóródás. Zéró inflált modellek. Kevert modellek gyakorisági adatokra. GAM és GAMM modellek. Időben és térben korrelált adatok elemzése. Fogás-visszafogás modellek.

Biomatematika

Biológus MSc, 1. szemeszter, kötelező (A1)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Tárgyfelelős: Reiczigel Jenő

Előtanulmányi feltétel: Felmentési lehetőség: Biológia BSc-n Sokváltozós statisztika tárgy elvégzése legalább 4-es eredménnyel

Tantárgyleírás: A tantárgy célja bevezetés a biostatistikába biológusok számára, R-es gyakorlatokkal, az R Commander használatával. Egy kevés valószínűség számítás, majd statisztikai próbák (t, F, Levene, binomiális, khi-négyszet, Fisher, nemparaméteres módszerek), konfidencia-intervallumok, korreláció, regresszió, ANOVA, ANCOVA, általánosított lineáris modell.

Kísérletek és felmérések statisztikai modellezése

Biológus MSc, 2. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Tárgyfelelős: Lang Zsolt

Előtanulmányi feltétel: Biomatematika, Felmentési lehetőség: Biológia BSc-n Sokváltozós statisztika tárgy elvégzése legalább 4-es eredménnyel

Tantárgyleírás: Célja, hogy bemutassa a lineáris regresszió, varianciaanalízis (ANOVA) és kovarianciaanalízis (ANCOVA) használatát kísérletek és felmérések statisztikai kiértékelésére. Az alapvető módszerek mellett a tematikában betegségek kockázatának és gyakoriságának elemzésére alkalmas, általánosított lineáris modellek (GLM), valamint egyedenként több, megismételt mérés adatának feldolgozását is lehetővé tevő, ún. kevert modellek (GLMM) szerepelnek. Az elméleti alapok megismerése után a módszereket klinikai állatorvosi, biológiai, epidemiológiai adatokra alkalmazzuk az R program segítségével. Felmentési lehetőség: Biológia BSc-n Sokváltozós statisztika tárgy elvégzése legalább 4-es eredménnyel

Többváltozós statisztika

Biológus MSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Tárgyfelelős: Lang Zsolt

Előtanulmányi feltétel: Kísérletek és felmérések statisztikai modellezése

Tantárgyleírás: Célja egyrészt, hogy bemutassa a legfontosabb összetett regresszió típusú statisztikai módszereket. A szemeszter második részében sok változó együttesének kapcsolatát feltáró eljárásokról esik szó. Az elmélet ismertetése után a hallgatók biológiai jellegű példákra, az R statisztikai szoftverrel tanulják meg a módszerek használatát, illetve az eredmények értékelését. Lineáris modellek, kontrasztok és tesztelésük. Általánosított lineáris modellek: logisztikus regresszió, Poisson regresszió, negatív binomiális regresszió. Additív modellek. Általánosított lineáris kevert modellek. Additív kevert modellek. Nemlineáris kevert modellek. Többváltozós távolságok, mértékek. Klaszteranalízis. Főkomponens és faktor analízis. Diszkriminancia analízis.

3.5. Élelmiszerhigiéniai Tanszék

Környezeti mikrobiológia

Biológus MSc, 2. szemeszter, kötelező (A1)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Szakmár Katalin

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy célja a környezetben (talaj, víz, levegő) élő mikroorganizmusok összetételének, élettanának, egymásra és környezetre gyakorolt kölcsönhatásainak megismertetése. Ezen belül: a mikroorganizmusok szaporodását befolyásoló környezeti tényezők, a mikroorganizmusok egymásra, valamint a növény és állatvilágra gyakorolt kölcsönhatásai, a biodegradáció alapjai, bioreaktorok, a mikrobiális közösségek genetikája és evolúciós folyamatai, mikrobák szerepe a globális elemi körforgásban (szén, nitrogén, foszfor), a mikrobák és felületek kapcsolata (adhézió, biofilm képződés).

3.6. Élettani és Biokémiai Tanszék - Biokémiai Osztály

Génebesztet

Biológia BSc, 6. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Mátis Gábor

Előtanulmányi feltétel: Összehasonlító biokémia

Tantárgyleírás: A tantárgy bemutatja a legfontosabb molekuláris biológiai vizsgálómódszereket és technikákat. Tárgyalja a génextpresszió szabályozásának főbb lehetőségeit, az epigenetikus szabályozási mechanizmusokat és azok vizsgálati módszereit. Áttekinti továbbá a biotechnológia, ezen belül is a rekombináns géntechnológia legfontosabb módszereit és eredményeit.

Összehasonlító biokémia

Biológia BSc, 3. szemeszter, kötelező (A2)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 3+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 3+1+0+0

Tárgyfelelős: Neogrády Zsuzsanna

Előtanulmányi feltétel: Kémia 2

Tantárgyleírás: A tantárgy bemutatja az egészséges állati szervezet és a prokarióta sejt működésének molekuláris szintű alapjait, a legfontosabb biokémiai folyamatokat. A tárgyalt témák felölelik a homeosztázis, a membránszerkezet és a transzportfolyamatok áttekintését, majd az aminosavak, fehérjék és enzimek biokémiáját. A tantárgy bemutatja továbbá az intermedier anyagcsere folyamatait (biológiai oxidáció, szénhidrátok, lipidek és nitrogéntartalmú vegyületek anyagcseréje) és a vitaminok biokémiáját.

Biológiai kémia

Biológus MSc, 1. szemeszter, kötelező (A1)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Neogrády Zsuzsanna

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy tárgyalja a molekuláris biológia legfőbb fejezeteit, így a nukleotidok kémiáját, a replikáció, transzkripció és transzláció folyamatát, valamint a biotechnológia alapjait. A továbbiakban az intermedier anyagcsere egyes folyamatainak összehasonlító áttekintésére kerül sor, különös tekintettel az anyagcsereutak közötti összefüggésekre, valamint az egyes taxonok specifikus sajátosságaira. Végül a tárgy keretében bemutatjuk a legfontosabb intracelluláris jelátviteli utakat.

Biológiai mérési módszerek

Biológus MSc, 1. szemeszter, kötelező (A1)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Tárgyfelelős: Neogrády Zsuzsanna

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy betekintést nyújt a legfontosabb biológiai, biokémiai vizsgálati módszerekbe. Laboratóriumi gyakorlatok keretében biztosít lehetőséget a hallgatóknak a biokémiában és a molekuláris biológiában használatos legfőbb kvalitatív és kvantitatív módszerek elsajátítására, egyben manuális készségeik fejlesztésére.

3.7. Élettani és Biokémiai Tanszék - Élettani Osztály

A klinikai kardiológia élettani alapjai

Biológia BSc, 5. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Frenyó V. László

Előtanulmányi feltétel: Összehasonlító élettan

Tantárgyleírás: A szívizom elektrofiziológiája, transzmitter anyagok és azok befolyásolása a szív működés kapcsán, a szív működés vizsgálatának kísérletes módszerei, a szív működés mechanikája és annak szabályozása.

Bioinformatika

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Bartha Tibor

Előtanulmányi feltétel: Összehasonlító élettan

Tantárgyleírás: A bioinformatika az a tudományág, amely informatikai eszközöket és módszereket alkalmaz a biológiai folyamatok megismerésére, modellezésére és befolyásolására. A tárgy ennek alapjaival ismerteti meg minket.

Összehasonlító élettan

Biológia BSc, 3. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 3+1+1+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 3+1+1+0

Tárgyfelelős: Frenyó V. László

Előtanulmányi feltétel: Összehasonlító állatszervezetan 2

Tantárgyleírás: Az élettan a biológiai tudományok egyike, mely az egészséges szervezet sejtjeiben, szöveteiben valamint szerveiben lezajló térbeli és időbeli folyamatokat írja le, és azokat az egész szervezet működése szintjén magyarázza. A működések leírásához felhasználja a fizika, a kémia, a biofizika és a biokémia által nyújtott ismeretanyagokat és módszereket egyaránt. Az élettan tantárgy képzési célja az szervezet sejt szintű és egyes szervekre korlátozódó funkcionális sajátosságainak megismertetése, aminek révén megvalósul az egyes szervrendszerek optimális működése és ennek szabályozása. A fő hangsúly a jelenségek mögött rejlő alapelvek és szabályozó mechanizmusok feltárása. A másik fontos cél a faji sajátosságok kiemelése illetve a hallgatók alapos felkészítése arra, hogy biztonsággal eldönthessék egy jelenség fiziológias (normális) vagy abnormális karakterét. E törekvések során a hallgatók manuális és problémamegoldó készségét is fejleszteni igyekszünk. A tudásátadás előadások, interaktív gyakorlatok és ún. Self Directed Learning (SDL) útján valósul meg.

Paleophysiology

Biológia BSc, tavaszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Kiss Dávid Sándor

Előtanulmányi feltétel: Összehasonlító élettan

Tantárgyleírás: A tárgy célja az alapvető élettani jelenségek törzsfelődéstani kialakulásának bemutatása a legfrissebb tudományos eredmények alapján. A tárgy a főbb rendszertani csoportosítást követve szervrendszerenként tárgyalja a le-tűnt életformák fiziológias sajátosságait és ezáltal a környezeti feltételekhez való alkalmazkodását. A kurzus az alapvető evolúciós folyamatok és törvényszerűségek bemutatásával zárul. Az oktatás nyelve angol.

Sejtek élettana

Biológia BSc, 5. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Bartha Tibor

Előtanulmányi feltétel: Összehasonlító élettan

Tantárgyleírás: Angol nyelvű online tananyag a következő témakörök érintésével: vizsgálómódszerek, plazmamembrán, sejtszótódás, energiaátalakítás, a sejten belüli terek élettani jelentősége, a citoskeleton és jelentősége az egyes életciklusokban és sejt típusokban, sejtek közötti jelzőrendszerek, az extracelluláris matrix, sejt kapcsolat, a folyamatos szövetrendszer fenntartása. A sejtek élettana tárgy a sejtbiológia tudományterület élettani vonatkozásaival foglalkozik. Olyan szabályozórendszerek működését ismertetjük, amelyek az élettani szabályzó rendszerek mélyebb megértését segítik.

A tanulás élettana

Biológus MSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Tóth István

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A kurzus fő célja a tanulást érintő idegéletteni mechanizmusok, és pszichológiai faktorok didaktikus bemutatása, egyúttal szemléltetve a modern oktatásban leggyakrabban alkalmazott módszereket (frontális előadás, plenáris előadás, tutoriális képzés, önálló és csoportos tanulás előnyei). Az egyes témaköröket a makroszkópos idegéletteni jelenségektől egészen a szubcelluláris folyamatokig a hallgatók változó oktatási rendszerben sajátíthatják el, melynek eredményeként megismerhetik a személyre szabott leghatékonyabb módszert. Az előadássorozatba legalább két alkalommal beillesztésre kerül egy 'vitanap', melynek keretén belül az egyetemünkön legelfogadottabb oktatási módszerek mellett illetve ellen kell érveket felsorakoztatni, amiket interaktív módon, hallgatók szerves részvételével ki is elemzünk. A kurzus felépítéséből adódóan az órákon történő aktív részvétel a tárgy teljesítéséhez elengedhetetlen.

3.8. Hutyra Ferenc Könyvtár

Könyvtári informatika

Biológia BSc, 3. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Tárgyfelelős: Bikádi Katalin

Előtanulmányi feltétel: Informatika

Tantárgyleírás: A képzés célja, hogy a hallgató képes legyen információk igényeit pontosan megfogalmazni, információkeresési stratégiát tudjon felállítani, a különféle szakmai adatbázisokban megfelelően tudjon keresni, ismerje a szakirodalom típusait és forrásait, publikálási és hivatkozási ismeretekkel rendelkezzen, elsajátítsa a szakdolgozatíráshoz szükséges alapvető ismereteket.

Publikálási ismeretek

Biológus MSc, 3. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+1+0+0

Tárgyfelelős: Bikádi Katalin

Előtanulmányi feltétel: Szakirodalmazás szeminárium

Tantárgyleírás: A tudományos közlemény felépítésének, a publikáció megjelentetésével kapcsolatos gyakorlati ismereteknek az elsajátítása. Publikációs és hivatkozási etika. Bevezetés a tudományometriába. Publikációírást támogató, kollaborációs és disszeminációs alkalmazások megismerése, használatuk gyakorlása.

Szakirodalmazás szeminárium

Biológus MSc, 2. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Tárgyfelelős: Bikádi Katalin

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A Könyvtári informatika tantárgy során elsajátított ismeretek felidézése, átismétlése, gyakorlása. A későbbi kutatómunkára felkészülve a Zotero hivatkozáskezelő szoftver működésének elsajátítása. Önálló feladatok segítségével más, a tudományos munkához felhasználható szoftverek megismerése.

3.9. Idegennyelvi Lektorátus

Angol nyelvvizsga előkészítés

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+4+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+0+0+0

Tárgyfelelős: Nagy Nikoletta Ágnes

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgyat azok a hallgatók vehetik fel, akik még nem rendelkeznek középfokú (B2 szintű), komplex (írásbeli és szóbeli) nyelvvizsgával. Számukra az első négy félév során három szemeszterben kötelező a nyelvvizsga-előkészítő tantárgy felvétele, angol vagy német nyelvből. A kurzus célja a hallgatók felkészítése a középfokú nyelvvizsgára. Ebben egyaránt hangsúlyt kap az olvasott és hallott szöveg értése, a beszéd és az írás is, a hallgatók nyelvi szintjének megfelelően.

Angol szaknyelv biológia BSc hallgatóknak 1

Biológia BSc, 1. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Tárgyfelelős: Veszelinov Eszter

Előtanulmányi feltétel: középfokú (B2 szintű) komplex nyelvvizsga angol nyelvből vagy középfokú komplex nyelvvizsga más nyelvből, de középfokú szintű nyelvtudás angoltól (írásban és szóban is)

Tantárgyleírás: Bevezetés a biológia angol szaknyelvébe különböző biológiai témájú írott szövegek és hanganyagok feldolgozásán keresztül. Nagy szerepet kap az órán a szakmai szókincs bővítése, szakmai előadások tartása és a folyékony nyelvhasználat gyakorlása.

Angol szaknyelv biológia BSc hallgatóknak 2

Biológia BSc, 2. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Tárgyfelelős: Veszelinov Eszter

Előtanulmányi feltétel: Angol szaknyelv biológia BSc hallgatóknak 1

Tantárgyleírás: A biológia angol szaknyelvének elmélyítése, gyakorlása különböző biológiai témájú írott szövegek és hanganyagok feldolgozásán keresztül. Nagy szerepet kap az órán a szakmai szókincs bővítése, szakmai előadások tartása és a folyékony nyelvhasználat gyakorlása.

Angol szaknyelv biológia BSc hallgatóknak 3

Biológia BSc, 3. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Tárgyfelelős: Veszelinov Eszter

Előtanulmányi feltétel: Angol szaknyelv biológia BSc hallgatóknak 2

Tantárgyleírás: A biológia angol szaknyelvének elmélyítése, gyakorlása különböző biológiai témájú írott szövegek és hanganyagok feldolgozásán keresztül. Nagy szerepet kap az órán a szakmai szókincs bővítése, szakmai előadások tartása és a folyékony nyelvhasználat gyakorlása.

Angol szaknyelv biológia BSc hallgatóknak 4

Biológia BSc, 4. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Tárgyfelelős: Veszelinov Eszter

Előtanulmányi feltétel: Angol szaknyelv biológia BSc hallgatóknak 3

Tantárgyleírás: A biológia angol szaknyelvének elmélyítése, gyakorlása különböző biológiai témájú írott szövegek és hanganyagok feldolgozásán keresztül. Nagy szerepet kap az órán a szakmai szókinccs bővítése, szakmai előadások tartása és a folyékony nyelvhasználat gyakorlása.

Általános angol nyelvi fakultáció

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Tárgyfelelős: Nagy Nikoletta Ágnes

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A kurzust azoknak ajánljuk, akik már szereztek középfokú (B2 szintű) komplex nyelvvizsgát valamilyen nyelvből, és általános – nem szaknyelvi – angol nyelvtudásukat szeretnék fejleszteni. A kurzus a jelentkezők nyelvi szintjének függvényében több különböző szinten indítható, kezdőtől C2 szintig. A tematika a hallgatók nyelvi szintjének függvényében kerül kialakításra.

Általános latin nyelvi fakultáció

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Tárgyfelelős: Radenhausen Rudolf

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgy oktatásának célja, hogy latin nyelvi alapvetés révén a hallgatókat felkészítse a latin terminológiára épülő biológus szaknyelv megértésére és alkalmazására. Feltárjuk a biológia szaknyelvében használatos kifejezések nyelvi logikáját, szabályait, elsajátítjuk az növénytanban, állattanban és ökológiában használt összetett szavak elemeinek (latin/görög szótövek, előtagok, utótagok) jelentését.

Angol szaknyelv biológus MSc hallgatóknak 1

Biológus MSc, 1. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Tárgyfelelős: Veszelinov Eszter

Előtanulmányi feltétel: középfokú (B2 szintű) komplex nyelvvizsga angol nyelvből vagy középfokú komplex nyelvvizsga más nyelvből, de középfokú szintű nyelvtudás angoltól (írásban és szóban is)

Tantárgyleírás: A biológia angol szaknyelvének gyakorlása szakmai cikkek és biológiai témájú hanganyagok feldolgozásán keresztül. Nagy szerepet kap az órán a szakmai előadások, kutatási beszámolók elemeinek gyakorlása és a folyékony nyelvhasználat.

Angol szaknyelv biológus MSc hallgatóknak 2

Biológus MSc, 2. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Tárgyfelelős: Veszelinov Eszter

Előtanulmányi feltétel: Angol szaknyelv biológus MSc hallgatóknak 1

Tantárgyleírás: A biológia angol szaknyelvének gyakorlása szakmai cikkek és biológiai témájú hanganyagok feldolgozásán keresztül. Nagy szerepet kap az órán a szakmai előadások, kutatási beszámolók elemeinek gyakorlása és a folyékony nyelvhasználat.

Angol szaknyelv biológus MSc hallgatóknak 3

Biológus MSc, 3. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Tárgyfelelős: Veszelinov Eszter

Előtanulmányi feltétel: Angol szaknyelv biológus MSc hallgatóknak 2

Tantárgyleírás: A biológia angol szaknyelvének gyakorlása szakmai cikkek és biológiai témájú hanganyagok feldolgozásán keresztül. Nagy szerepet kap az órán a szakmai előadások, kutatási beszámolók elemeinek gyakorlása és a folyékony nyelvhasználat.

Angol szaknyelv biológus MSc hallgatóknak 4

Biológus MSc, 4. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Tárgyfelelős: Veszelinov Eszter

Előtanulmányi feltétel: Angol szaknyelv biológus MSc hallgatóknak 3

Tantárgyleírás: A biológia angol szaknyelvének gyakorlása szakmai cikkek és biológiai témájú hanganyagok feldolgozásán keresztül. Nagy szerepet kap az órán a szakmai előadások, kutatási beszámolók elemeinek gyakorlása és a folyékony nyelvhasználat.

3.10. Járványtani és Mikrobiológiai Tanszék

Általános mikrobiológia

Biológia BSc, 5. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+1+0+0

Tárgyfelelős: Makrai László

Előtanulmányi feltétel: Összehasonlító biokémia

Tantárgyleírás: A tárgy célja alapvető és általános mikrobiológiai ismeretek átadása. A tárgy elméleti előadásokat és gyakorlati kurzust foglal magába, és két szakterületre (általános bakteriológia és általános virológia) különül. A bakteriológiai előadások során a hallgatók megismerkednek a mikrobiológia, mint tudományág felosztásával, a bakteriológia történetével, a baktériumok morfológiai, tenyésztési és biokémiai tulajdonságaival és ezek kimutatásának módszereivel, a baktériumok szaporodásának alapelveivel, a táptalajkészítés módszertanával, a bakteriális tevékenység gyakorlati felhasználási lehetőségeivel, a környezeti tényezők baktériumokra gyakorolt hatásával, a fertőtlenítőszerrel és sterilizálási eljárásokkal, az antibiotikumokkal és az antibiotikum-terápia alapelveivel, a baktérium-genetika alapjaival, valamint a patogenitás és a virulencia fogalmakörével és jelentőségével. A virológiai előadások célja a vírusok általános tulajdonságainak (felépítésük, morfológiájuk, alkotóik) illetve azok vizsgálatára alkalmas módszerek ismertetése, a vírusok szaporodási ciklusának bemutatása, a vírusok változékonyságának és környezeti kölcsönhatásainak tárgyalása. A gyakorlati kurzus a mikrobiológiai diagnosztika alapvető módszereit mutatja be.

Immunológia alapjai

Biológia BSc, 5. szemeszter, kötelező (A2)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Lőrincz Márta

Előtanulmányi feltétel: Összehasonlító biokémia

Tantárgyleírás: A tantárgy képzési célja az immunológia alapismereteinek elsajátítása. Ennek keretében a hallgatók megismerik a szervezet nem specifikus védelmi vonalait, az immunrendszer szerveit, szöveteit, sejtjeit, az antigének általá-

nos jellemzőit. Összefoglaljuk az immunválasz lépéseit, egyes részfolyamatokat (antigénprezentáció, antigénspecifikus humorális és celluláris immunválasz, immunrendszer szabályozása, kórokozókval szembeni immunválasz, immuntolerancia) bővebben ismertetünk. Különös figyelmet szentelünk azoknak a témaköröknek, amelyek a hallgatók számára érdekesek és fontosak, így az autoimmunitással, az immuntoleranciával, a túlérzékenységgel, a magzatok és újszülöttek immunválaszával és az immunrendszer törzsfejlődésével kapcsolatos ismereteknek.

Mikrobiológiai biotechnológia

Biológia BSc, 6. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Forgách Petra

Előtanulmányi feltétel: Általános mikrobiológia

Tantárgyleírás: A mikrobiológiai biotechnológiának, ennek a folyamatosan változó, fejlődő tárgynak az alapelveit, módszereit és a fejlődés várható irányait foglaljuk össze. A tárgy áttekintést nyújt a biotechnológiáról, génmanipulációkról, rekombináns technológiáról, restriktív endonukleázokkal végzett vizsgálatokról, klónozásról, új vakcina és diagnosztikum előállításának eljárásokról, rámutatva ezek állatorvosi jelentőségére és gyakorlati alkalmazhatóságára.

Immunszabályozás

Biológus MSc, 3. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Lőrincz Márta

Előtanulmányi feltétel: Sejt- és molekuláris biológia

Tantárgyleírás: A tárgy célja az immunrendszer működésének és szabályozásának a bemutatása a korábban megszerzett alapismeretek alapján. Ennek keretében összefoglaljuk a nem specifikus és az adaptív immunrendszer kapcsolatát, az immunrendszer működésével kapcsolatos elméleteket és ismereteket, beleértve a patogén-felismerést, a szervezet válaszlehetőségeinek hátterét, a sejtek közötti kommunikációt is. A kiemelkedő fontosságú sejtek (antigénprezentáló sejtek, T és B lymphocyták) illetve a receptorok szerepét az immunválasz kialakításában részletesen is bemutatjuk. A kommunikációért felelős citokinek közül néhány szerepét szintén részletesen megismertetjük a hallgatókkal. Néhány olyan működési zavarról is szót ejtünk, amely ismerete a civil életben is hasznos lehet.

Zoonózisok I

Biológus MSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Fodor László

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Az állatokról emberre terjedő betegségek, a zoonózisok jelentősége egyre növekszik. A Zoonózisok tárgy keretében fertőző betegségek gyógykezelésére specializálódott osztályok szakorvosai meghívott előadókként összefoglalják a legfontosabb zoonótikus betegségek humán járványtani vonatkozásait, valamint a betegségek emberben tapasztalható tüneteit, kórjelzését, gyógykezelését és megelőzését.

Zoonózisok II

Biológus MSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Fodor László

Előtanulmányi feltétel: Zoonózisok I

Tantárgyleírás: Az állatokról emberre terjedő betegségek, a zoonózisok jelentősége egyre növekszik. A Zoonózisok tárgy keretében fertőző betegségek gyógykezelésére specializálódott osztályok szakorvosai meghívott előadókként összefoglalják a legfontosabb zoonótikus betegségek humán járványtani vonatkozásait, valamint a betegségek emberben tapasztalható tüneteit, kórjelzését, gyógykezelését és megelőzését.

3.11. Kémiai Tanszék

Kémia 1

Biológia BSc, 1. szemeszter, kötelező (A1)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Varga Tamás Róbert

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy az általános- és szervetlen kémia ismeretanyagából elsősorban azokra a fejezetekre fordít különös figyelmet, amelyek közvetlen, konkrét tárgyi ismereteket biztosítanak a további alapozó és szaktantárgyak, így a biokémia, az élettan eredményes elsajátításához, továbbá fejlesztik a hallgatók kémiai szemléletét, az egzakt, mennyiségekben való gondolkodás képességét, valamint a természettudományos alapképzettségét.

Kémia 2

Biológia BSc, 2. szemeszter, kötelező (A1)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Tárgyfelelős: Varga Tamás Róbert

Előtanulmányi feltétel: Kémia 1

Tantárgyleírás: A tárgy bevezetést nyújt a szerves kémia alapjaiba. Építve a középiskolás ismeretekre tárgyalja a szerves funkciós csoportok legfontosabb kémiai tulajdonságait, amelyek ismerete nélkülözhetetlen a biokémia elsajátításához. Átfogó képet nyújt az élettudományok tanulásához fontos biomolekulák (aminosavak, cukrok, alkaloidok stb) szerkezetéről, legfontosabb kémiai tulajdonságairól.

Állatorvosi laboratóriumi mérőműszerek

Biológus MSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Scheiber Pál

Előtanulmányi feltétel: Biofizika

Tantárgyleírás: Az "Laboratóriumi mérőműszerek" c. választható tantárgy képzési programja a kémiai tudomány ismeretanyagából azokat a mérő- és vizsgálómódszereket foglalja magába, amelyek ismeretét és alkalmazását a kutatás, szakigazgatás, ellenőrzés és általában az élettudományok megkívánják. A tantárgy három nagyobb témakörre osztva ismerteti az orvosi-biológiai laboratóriumokban alkalmazott fizikai-kémiai mérőműszereket. Így a legfontosabb optikai, elektrokémiai és kromatográfiai elven alapuló mérőműszerek oktatására kerül sor. A tantárgy oktatásában alapvető célkitűzés az elvi-elméleti alapok megismertetése mellett a gyakorlati megvalósítás bemutatása is.

Biofizika

Biológus MSc, 1. szemeszter, kötelező (A1)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Szőkefalvi-Nagy Zoltán

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy oktatásának célja a tanulmányokhoz szükséges fizikai ismeretek átadása. Fizikai alapokat épít az élettani jelenségek leírásához, tárgyalja az orvosi diagnosztika és terápia módszereinek fizikai alapjait. Bemutatja az elektromágneses sugárzások tulajdonságait, kölcsönhatását az élőszervezettel, a terápia során történő alkalmazásukat, az ultrahang jellemzőit és terápiás alkalmazását, a hő- és elektroterápia módszereit.

Környezetkémia és ökotoxikológia

Biológus MSc, 2. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Nemes Péter

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgy célja, hogy a korábban megszerzett alapokra építve bevezesse a hallgatókat a környezet, környezetvédelem kémiai jellegű kérdéseibe pl: kémiai balesetek, kemofóbia, környezettudatosság, a zöld kémia alapelvei. A félév során bemutatásra kerül az ökotoxikológia mint tudomány, ill. nagy hangsúllyal tárgyaljuk e diszciplína környezet kémiai vonatkozásait.

Modern anyagok az élettudományokban

Biológus MSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Vincze Zoltán

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Az elmúlt évtizedekben az anyagtudományok robbanásszerű fejlődésének köszönhetően számos újszerű, különleges tulajdonsággal rendelkező anyag került rutinszerűen felhasználásra az egészségügy, az élelmiszeripar vagy a biotechnológia területén. Az új anyagokat és technológiákat felhasználó szakemberek számára mindenképpen hasznos, ha ismeri e rendszerek működési elveit, szerkezeti alapjait és korlátait. A kurzus tárgyalja ezen anyagok kémiai tulajdonságait, alkalmazhatósági korlátait, toxicitását.

3.12. Kóréletti és Onkológiai Tanszék

Állatorvosi kóréletti

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 3+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 3+0+0+0

Tárgyfelelős: Vajdovich Péter

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgy az alapozó tantárgyak után a klinikai tárgyak közötti átvezetést biztosítja. Az egészséges szervezet kóros körülmények hatására kialakuló változásait tartalmazza, amely részben a szervezet élettani reakcióit részletezi kóros körülmények között, részben pedig a szervezet kóros reakciót magyarázza. A kóréletti folyamatokat szemlélteti a homeosztázis általános témeköréitől a részletes szervi folyamatok tárgyalásáig.

Állatvédelmi etika

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Vajdovich Péter

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Az Állatvédelmi Etika tárgy magában foglalja mindazokat a történeti folyamatokat, amelyek az állatvédelmi törvény megalkotására készítették a törvényhozókat. Azokat a szemléletbeli kérdéseket taglalja, amely az állatkísérletek tervezésében, lebonyolításában az állatvédelmi törvényben megjelennek. Érinti az állatvédelem jogi kérdéseit és megoldásait példákkal illusztrálva, valamint azokat a kulturális és vallási szempontokat, amelyek egy kutatónak az állatkísérletekben való részvételét meghatározhatják. Pro és kontra érveket soroltat fel az állatkísérletek végzésével kapcsolatban.

Alkalmazott klinikai laboratóriumi diagnosztika

Biológus MSc, 3. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Vajdovich Péter

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy a klinikai laboratóriumi vizsgálatok áttekintését tartalmazza. A klinikai laboratóriumi módszertan és az eredmények kiértékelése (vér, vizelet, bélsár, szabad testűri folyadékgyülemek és liquor) is részletezésre kerül. Külön órában kerül tárgyalásra a lovak és a használatok laboratóriumi vizsgálatainak részletezése. A lelet-értékelés képességének fejlesztése esettanulmányokon keresztül történik.

Biológusok az onkológiában

Biológus MSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Vajdovich Péter

Előtanulmányi feltétel: Alkalmazott klinikai laboratóriumi diagnosztika

Tantárgyleírás: A tárgy a biológusoknak abban kíván irányt mutatni, hogy végzettségükkel hogyan tudnak elhelyezkedni az onkológiai témakörökben. Az onkológiai klinikai gyakorlat, diagnosztika, és kutatás számos olyan témakört foglal magában, amelyben biológus végzettségűek szerepet játszhatnak. Ilyenek pl. a klinikumban a radioterápiás kezelések során a terápia tervezés, a diagnosis során az szövettani, immunhisztokémiai, molekuláris biológiai és flow cytometriás vizsgálatok végzése, valamint a kutatás számos témaköre, amelyeket a sejtbiológiától, a fázis I, II, és III kísérletekig végezhetnek biológusok, ill. részt vehetnek benne.

3.13. Növénytani Tanszék

Gyógynövényismeret

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Cserhalmi Dániel

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgy célja, hogy bemutassa a legfontosabb gyógyító hatású növényeket, valamint azon vegyületeiket, melyekkel a gyógyhatás összefügg. Ismerteti a gyógyhatásokat és esetleges felhasználási lehetőségeiket is.

Növényélettan

Biológia BSc, 3. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Tárgyfelelős: Péli Evelin Ramóna

Előtanulmányi feltétel: Növényrendszertan 2, Növény szervezeten, Összehasonlító biokémia (párhuzamosan felvehető)

Tantárgyleírás: A növényi sejtblológia, fotoszintézis, légzés, vízgazdálkodás, ásványi táplálkozás, anyagfelvétel, anyagszállítás és stressz-élettan, továbbá a legalapvetőbb növekedés és fejlődés-élettani ismeretek bemutatása.

Növénybiológia

Biológia BSc, 6. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Péli Evelin Ramóna

Előtanulmányi feltétel: Növényélettan

Tantárgyleírás: A növények növekedési és fejlődési folyamatait szabályozó ill. befolyásoló belső és külső tényezők megismertetése.

Növényrendszertan 1

Biológia BSc, 1. szemeszter, kötelező (A2)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Tárgyfelelős: Házi Judit

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy a leszármazási (filogenetikai) viszonyokon alapuló növény- és gombarendszertani ismeretekbe nyújt betekintést. Az előadások során kitérünk a taxonómia rövid történetére és főbb problémáira. A világ legjelentősebb növény- és gombataxonjainak bemutatását gomba- és zuzmófajok ismertetésével kezdjük, majd az algák, a kékalgák, a mohák, a harasztok, végül a nyitva- és a zárvatermők ismertetésével zárjuk. Az előadásokon elhangzott, főleg elméleti ismereteket, inkább a hazai fajokra fókuszáló, az előadások tananyagához időben és témában is igazított (fajfelismerési) gyakorlatok egészítik ki.

Növényrendszertan 2

Biológia BSc, 2. szemeszter, kötelező (A2)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Tárgyfelelős: Házi Judit

Előtanulmányi feltétel: Növényrendszertan 1

Tantárgyleírás: A tantárgy a leszármazási (filogenetikai) viszonyokon alapuló növény- és gombarendszertani ismeretekbe nyújt betekintést. Az előadások során kitérünk a taxonómia rövid történetére és főbb problémáira. A világ legjelentősebb növény- és gombataxonjainak bemutatását gomba- és zuzmófajok ismertetésével kezdjük, majd az algák, a kékalgák, a mohák, a harasztok, végül a nyitva- és a zárvatermők ismertetésével zárjuk. Az előadásokon elhangzott, főleg elméleti ismereteket, inkább a hazai fajokra fókuszáló, az előadások tananyagához időben és témában is igazított (fajfelismerési) gyakorlatok egészítik ki.

Növény szerkezettan

Biológia BSc, 1. szemeszter, kötelező (A2)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Tárgyfelelős: Cserhalmi Dániel

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgy bevezetést nyújt a növények sejttani, szövettani felépítésébe. Nagy hangsúlyt fektet a morfológiára, mellyel megalapozza a későbbi rendszertani tanulmányokat. Az előadás anyagának könnyebb feldolgozását elősegítik az önálló preparálási gyakorlatok is. A tárgy során törekszünk arra, hogy a hallgatók elsajátíthassák az önálló növényhatározás gyakorlatát is.

Teregyakorlat 1

Biológia BSc, 2. szemeszter, kötelező (A2)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+3+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+3+0+0

Tárgyfelelős: Házi Judit

Előtanulmányi feltétel: Növényrendszertan 2 (párhuzamosan felvehető)

Tantárgyleírás: A tárgy elsősorban növényfaj ismereti teregyakorlat, melynek során a Növényrendszertan tárgy keretében megismert taxonokat tekintjük át az eredeti élőhelyen, valamint bővítjük a hallgatók fajismeretét is. A tárgy e mellett betekintést nyújt néhány hazai élőhelytípusba, valamint egyes, a területre jellemző növénytársulásba is.

Természet- és környezetvédelem

Biológia BSc, 5. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Tárgyfelelős: Cserhalmi Dániel

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy célja, hogy a hallgató megismerje a biodiverzitás védelmének indítékait, a biodiverzitás mintázatait a Földön, valamint áttekintést kapjon a biodiverzitás csökkenését kiváltó tényezőkről. Ennek ismeretében a tárgy bemutatja a fajvédelem és a populációvédelem fő területeit. Ismerteti a biológiai sokféleség védelmét szabályozó egyezményeket, valamint a hazai és nemzetközileg is kiemelt védett területeket és értékeket. E mellett áttekintjük a természetvédelem és környezetvédelem közti legfontosabb különbségeket, illetve utóbbi terület illetékességi feladatait is.

Másodlagos anyagcsere termékek

Biológus MSc, 2. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Vetter János

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgy célja, hogy bemutassa a növények másodlagos (szekunder) anyagcserejének legfontosabb anyagcsoportjait és ezek biológiai hatásait. Az egyes vegyületcsoportok bemutatása a Vágújfalvi által kidolgozott rendszer alapján történik.

Mérgező kerti és szobanövények

Biológus MSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Cserhalmi Dániel

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy célja, hogy a hallgatókat megismertesse azon mérgező növények körével, melyekkel elsősorban dísznövényként találkoznak a lakásban vagy a kertben, így azok egészségügyi kockázata nagyobb az otthoni társállatokra nézve. Ezen fajok nem képezik részét az Állatorvosi növénytan tárgynak, így azt kiegészítve adnak átfogóbb képet a növényi mérgezésekről.

Mikológia

Biológus MSc, 1. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Vetter János

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy célja, hogy betekintést nyújtson a Fungi regnumba tartozó gombafajok (a valódi gombák) legfontosabb kémiai, sejttani, morfológiai, élettani, ökológiai és toxikológiai jellegzetességeibe.

Növényföldrajz és társulástan

Biológus MSc, 2. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Péli Evelin Ramóna

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgy során a hallgatók megismerhetik a növény fajok, és növényzeti típusok térbeli elfordulását és elterjedését. Röviden ismertetésre kerülnek a Föld vegetációs zónái külön hangsúllyal a mérsékelt övi vegetáció, valamint Magyarország növényföldrajzi beosztása. A félév második fele a növények magasabb szerveződési szintjeit tárgyalja, így a társulások rendszerét, felépítését, azok jellemzését és értékelését, valamint ismerteti a hazai legfontosabb társulásokat is.

3.14. Ökológiai Tanszék

A biológia aktuális kérdései

Biológia BSc, 1. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+0+2+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+0+2+0

Tárgyfelelős: Pásztory-Kovács Szilvia

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A kurzus során olyan előadókat hívunk, akik a saját területükön színvonalas kutatómunkát végeznek. Az előadássorozat célja, hogy minél több érdekes ágát mutassuk be a biológia területének, így nyújtva segítséget a diákoknak a szakdolgozati témaválasztásban. Az előadások a témájukat tekintve foglalkoznak az agy kutatás egyes aktuális kérdéseivel, az ökoszisztéma szolgáltatásokkal, továbbá érintik a parazitológia, a mikrobiológia, az ökológia, a konzerváció-genetika, a zooszisztematika, és viselkedésökológia tudományág érdekességeit, és foglalkoznak olyan kérdésekkel is, mint az élet keletkezése, vagy a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás. A vizsga során minden diák meghallgathatja a csoporttársait, és minden előadáshoz tehet fel kérdéseket, fűzhet megjegyzéseket. A vizsgaelőadásokat az elhangzott előadások egy valamelyikének témájához kapcsolódva, attól lényegesen eltérő tartalommal kell készíteni. Az órák során mutatott aktivitás a félév végi vizsgajegybe beszámít. Legalább egy releváns kérdést mindenkitől várunk a félév során, bármelyik előadóhoz. A vizsga során is mindenkitől elvárjuk, hogy legalább egy előadónak tegyen fel egy az előadás témájára vonatkozó releváns kérdést.

BSc szakdolgozati konzultáció 1

Biológia BSc, 4. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+1

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+1

Tárgyfelelős: Mindenkori szakfelelős

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A szakdolgozat készítése a szakmai felkészülés hangsúlyos része. Így képzésünk során nagy figyelmet fordítunk hallgatóink – választott szűkebb szakterületen való – tervszerű, rendszeres szakmai előrehaladására, módszertani, prezentációs felkészültségének fejlesztésére (1. Szakdolgozati témabeszámoló követelményei és a belső konzulens szerepe, 1. melléklet). Az egységes, a képzésben elvárt szint érdekében minden hallgató mellé, akinek témavezetője nem az ÁTE Biológiai Intézetéből kerül ki, az Intézet munkatársai közül belső konzulens jelölünk ki. A belső konzulens feladata a hallgató munkájának kontrollja a képzés által meghatározott elvárások feltételrendszerének megfelelően. A szakdolgo-

zati konzultáció során történik ennek folyamatos nyomon követése, korrekciója, az adott szemeszternek megfelelő szintű elvárások betartatása, a hallgató bemutatás előtt álló prezentációinak előzetes kontrollja, segítése.

BSc szakdolgozati konzultáció 2

Biológia BSc, 5. szemeszter, kötelező (A3)
Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+3+0+1
Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+3+0+1
Tárgyfelelős: Mindenkori szakfelelős
Előtanulmányi feltétel: BSc szakdolgozati konzultáció 1
Tantárgyleírás: lásd BSc szakdolgozati konzultáció 1

BSc szakdolgozati konzultáció 3

Biológia BSc, 6. szemeszter, kötelező (A3)
Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+5+0+1
Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+5+0+1
Tárgyfelelős: Mindenkori szakfelelős
Előtanulmányi feltétel: BSc szakdolgozati konzultáció 2
Tantárgyleírás: lásd BSc szakdolgozati konzultáció 1

BSc témabeszámoló 1

Biológia BSc, 4. szemeszter, kötelező (A3)
Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+0+2+0
Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+0+2+0
Tárgyfelelős: Mindenkori szakfelelős
Előtanulmányi feltétel: BSc szakdolgozati konzultáció 1 (párhuzamosan felveendő)
Tantárgyleírás: A témabeszámoló rendszerének célja a szakdolgozó hallgatók módszeres, tervszerű felkészítése későbbi szakmai munkájukra, elhelyezkedésük elősegítése. Ez a felkészítés a kutatási témaválasztás, kutatási terv elkészítésétől a szakmai módszertani felkészülésen, felkészítésen keresztül az adatok értékeléséig, következtetések levonásáig, az eredmények diskussziójáig és különböző formákban, különböző fórumokon való bemutatásáig terjed. A témabeszámoló során a hallgató bemutatja szakmai előrehaladását a Biológiai Intézet munkatársai és a megjelenő témavezetők előtt. Ennek során a hallgató hozzászokik a határozott időn belüli, lényegre törő, formailag is szakszerű szakmai előadás tartásához, fejleszti vitakészségét, az ok-okozati összefüggések megláttatását.

BSc témabeszámoló 2

Biológia BSc, 5. szemeszter, kötelező (A3)
Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+0+2+0
Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+0+2+0
Tárgyfelelős: Mindenkori szakfelelős
Előtanulmányi feltétel: BSc szakdolgozati konzultáció 2 (párhuzamosan felveendő), BSc témabeszámoló 1
Tantárgyleírás: lásd BSc témabeszámoló 1

BSc témabeszámoló 3

Biológia BSc, 6. szemeszter, kötelező (A3)
Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+0+2+0
Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+0+2+0
Tárgyfelelős: Mindenkori szakfelelős
Előtanulmányi feltétel: BSc szakdolgozati konzultáció 3 (párhuzamosan felveendő), BSc témabeszámoló 2
Tantárgyleírás: lásd BSc témabeszámoló 1

Biogeográfia

Biológia BSc, 5. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Hornung Erzsébet

Előtanulmányi feltétel: Zootaxonómia 2, Ökológia alapjai

Tantárgyleírás: A fajok keletkezésének, elterjedésének, életének általános törvényszerűségei, az evolúciós, földtörténeti változások, ökológiai tényezők és a fajok földfelszíni eloszlásának összefüggései. A biogeográfia általános törvényszerűségei, alapfogalmak és összefüggések. Az állatföldrajz részben a korábban megszerzett ismeretek alkalmazását ismertetjük konkrét példákon keresztül. Az állatok földfelszíni eloszlásának magyarázata evolúciós, földtörténeti, ökológiai okokra vezethető vissza. Az előadás keretein belül az állatok szétterjedésének külső-belső feltételeit, okait, a Föld felszínének részletes állatföldrajzi felosztását, illetve az egyes egységeken belüli konkrét élővilág jellemzőit mutatjuk be. Az Állatföldrajz tárgya, feladata, segédtudományai, története. Az elterjedési területtel (area) kapcsolatos fogalmak. Az állatok szétterjedése, annak külső tényezői, lehetőségei (passzív, aktív, véletlenszerű szétterjedés). A terjedés belső tényezői. A szétterjedés akadályai; a szétterjedés módjai. Megtelepedés (kolonizáció). Az elterjedési terület tanulmányozása (areográfia). A szárazföldök regionális állatföldrajza, határkérdések, átmeneti zónák. A szárazföldök állatföldrajzi felosztása. A magas hegyek állatvilága, vizek (tengerek és édesvizek) állatvilága. Állatföldrajzi és makroökológiai problémák tudományos megközelítésének lehetőségei és problémái. Természetvédelmi vonatkozások.

Cikkolvasó szeminárium

Biológia BSc, 6. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+3+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+3+0+0

Tárgyfelelős: Kosztolányi András

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A hallgatók angol nyelvű referált folyóiratcikkek alapján dolgoznak fel kérdéseket. A hallgatók a közlemények alapján prezentációt készítenek, amit az órán előadásban mutatnak be. Az előadásban részletesen ismertetik az adott vizsgálat elméleti hátterét, módszereit, eredményeit és megvitatják az eredményeket. Továbbá bemutatják az adott dolgozat erősségeit és esetleges hiányosságait és javaslatot tesznek további vizsgálatokra a témában.

Entomológia

Biológia BSc, 6. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Tárgyfelelős: Fülöp Dávid

Előtanulmányi feltétel: Zootaxonómia 2

Tantárgyleírás: A kurzus betekintést nyújt a rovarok alapvető sajátosságaiba a morfológia, az életmód, az ökológia, az evolúció, a taxonómia, illetve a gyakorlati alkalmazások területén

Földtudomány

Biológia BSc, 2. szemeszter, kötelező (A1)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Fülöp Dávid

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Betekintést nyújtani a Föld szerkezetébe és kialakulásába. A leggyakoribb felépítő kőzetek és ásványok sajátosságaiba. A faciesek jellemzői, az üledékesi környezet rekonstrukciója. A lemeztectonika geológiai bizonyítékai. A Föld és az élet fejlődésének főbb lépései.

Genetika

Biológia BSc, 3. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Szabó Krisztián

Előtanulmányi feltétel: Kémia 2

Tantárgyleírás: A tantárgy bevezető szinten ismerteti az állatok, növények és mikroorganizmusok működését meghatározó genetikai programmal kapcsolatos alapismereteket. Ennek érdekében bemutatja és értelmezi az öröklődés és változékonyság jellegzetességeit, a genetika mendeli alaptörvényeit, a prokarióta és eukarióta genom jellegzetességeit, a modern molekuláris genetika alapjait, valamint a genetikai anyag megváltozásának mechanizmusait és ezek következményeit.

Kutatástervezés

Biológia BSc, 4. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+2+0+0

Tárgyfelelős: Kis János

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgy célja diákjaink bevezetése a természettudományos kutatómunka általános módszereibe, terepi és állatházi biológiai vizsgálatok tervezésére fókuszálva. A kurzus során a hallgatók az intézmény folyó kutatásainak példáin, önálló feladatként pedig saját diplomamunkájukon keresztül végigkísérik a kutatómunka egyes lépéseit a kérdésfeltevéstől a hipotézistesztelésen, megfigyelések és kísérletek tervezésén át eredményeik bemutatásáig. A kurzus szorosan kapcsolódik a Számítógépes statisztika gyakorlathoz.

Molekuláris ökológia

Biológia BSc, 6. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Tárgyfelelős: Fülöp Dávid

Előtanulmányi feltétel: Biogeográfia, Genetika

Tantárgyleírás: Betekintést adni a szupraindividuális biológia különböző területein alkalmazható molekuláris biológiai módszerekbe és ezek hatására és eredményeire az adott a tudományterületre. A hallgatók önálló projektek keretében közelebbről megismerkednek egy ökológiai probléma lehetséges molekuláris vizsgálatával.

Ökológia alapjai

Biológia BSc, 4. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+3+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+3+0+0

Tárgyfelelős: Hornung Erzsébet

Előtanulmányi feltétel: Zootaxonómia 2 (párhuzamosan felvehető)

Tantárgyleírás: A tárgy célja az ökológiai alapfogalmak, szerveződési szintek, populációs és közösségi jellemzők, kölcsönhatások, törvényszerűségek áttekintése. Így a környezet fogalma, környezeti tényezők, források és osztályozásuk. Az általános indikációs elv, a multiplurális környezet elve. Ökológiai tűrőképesség, a környezet és tolerancia: komplexitációs elv. Az egyes környezeti tényezők hatásai: hőmérséklet, fény, RH, vízviszonyok, pH, talaj, levegő jellemzők, sótartalom, szennyezőanyagok. Források osztályozása, kihasználása. SIO szintek. Populációk, populáción belüli és populációk közötti interakciók (demográfia, a populációk egyedszám-változása, migráció, diszperzió). Az ökológiai niche fogalma. Közösségek jellemzői (faj- egyedszámviszonyai, diverzitás, stabilitás, táplálékhálózatok, anyag-, energiaforgalom, szukcesszió, degradáció, diszturbáció).

Ökológiai elemzési módszerek

Biológia BSc, 5. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Tárgyfelelős: Szabó Péter

Előtanulmányi feltétel: Ökológia alapjai

Tantárgyleírás: A tárgy célja az ökológiai vizsgálatokhoz szükséges adatgyűjtési és adatelemzési módszerek elsajátítása; egyedszám-becslés, diverzitás-becslés, odinációs módszerek, osztályozási módszerek, túlélőképesség-becslés.

Populációgenetika és evolúcióbiológia

Biológia BSc, 6. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 3+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 3+2+0+0

Tárgyfelelős: Kövér Szilvia

Előtanulmányi feltétel: Genetika

Tantárgyleírás: Célunk az alapvető populációgenetikai folyamatok (szelekció, mutáció, migráció, genetikai sodródás, rekombináció) modelljeinek és a földi evolúcióban betöltött szerepének megismertetése. A molekuláris evolúciós ismeretekre alapozva vezetjük be a filogenetikai elemzéseket. Kitérünk a kvantitatív jellegekre, az ivarosság evolúciójára, az élet keletkezésére, a földi élet történetére és az ember evolúciójára. Gondolati vezérfonalunk a genetikai sokféleség eredete és fenntartása.

Programozás

Biológia BSc, 5. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Tárgyfelelős: Szabó Péter

Előtanulmányi feltétel: Számítógépes statisztika

Tantárgyleírás: A tárgy célja a biológusok számára hasznos alapvető programozási ismeretek elsajátítása. Több programnyelv összehasonlító bemutatásával szó lesz az alapvető szintaktikai elemekről, ismétlődő műveletekről, feltételes utasításokról, adatmentési és -belolvasási módszerekről. A kurzus második felében az elsajátított ismeretek alapján a hallgatók feladata egy egyszerű, saját program írása valamilyen biológiai kutatási témakörben.

Szakmai gyakorlat

Biológia BSc, 5. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+10,7+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+7+0+0

Tárgyfelelős: Mindenkori szakfelelős

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Az Intézeti Oktatói Tanács jóváhagyása alapján választott külső vagy belső gyakorlólóhelyen, kutatóhelyen elvégzett 160 órás szakmai gyakorlat. A gyakorlatot a 4. szemeszter utáni nyár folyamán kell teljesíteni. A gyakorlatot a gyakorlólóhely, kutatóhely vezetőjének igazolása alapján az 5. szemeszterben ismerjük el.

Terepgyakorlat 2

Biológia BSc, 2. szemeszter, kötelező (A2)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+3+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+3+0+0

Tárgyfelelős: Pásztory-Kovács Szilvia

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Az első éves nyári terepgyakorlat második hete az ugynevezett problémamegoldó terepgyakorlat, ahol egy nemzeti park munkáját ismerhetjük meg azáltal, hogy különböző élőhelyeket keresünk fel és megnézzük, hogy milyen természetvédelmi tevékenységet végez ott a nemzeti park. A diákoknak saját feladatokat is el kell végezniük, amik a nemzeti park munkájához tartozó különböző monitoring módszerek megismeréséhez kapcsolódnak. A tantárgy célja, hogy a hallgatók a terepgyakorlat során szembesüljenek számos természetvédelmi problémával és megismerjék az azokat megoldására alkalmazott intézkedéseket, konkrét természetvédelmi kezeléseket. A diákokat a hét elején csoportokra osztjuk és minden feladatot csoportban végeztetünk velük, minden csoport kap egy témát, amiből a hét végén előadást kell tartani a héten hallottak alapján. A számonkérés módja az előadáson kívül egy kisdolgozat megírása, melyben a helyi természetvédelmi munkához kapcsolódó kérdéseket teszünk fel. A végső érdemjegyet az egész heti aktivitás, az előadás és a kisdolgozat eredménye alapján állapítjuk meg.

Terepgyakorlat 3

Biológia BSc, 4. szemeszter, kötelező (A2)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+3+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+3+0+0

Tárgyfelelős: Fülöp Dávid

Előtanulmányi feltétel: Zootaxonómia 2 (párhuzamosan felvehető)

Tantárgyleírás: Az állatrendszertani terepgyakorlat keretében a hallgatók megismerkednek a helyszín jellemző állatvilágával, az állatok gyűjtésének különböző válfajaival. Feladatként el kell készíteniük, egy 20 darabból álló rovargyűjteményt, melynek szabályszerűen kell preparálva, illetve tudományos alapossggal meghatározottnak kell lennie.

Terepgyakorlat 4

Biológia BSc, 4. szemeszter, kötelező (A2)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+3+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+3+0+0

Tárgyfelelős: Szabó Péter

Előtanulmányi feltétel: Ökológia alapjai (párhuzamosan felvehető)

Tantárgyleírás: A kurzus során terepgyakorlat keretében, természetközeli élőhelyen végzünk el ökológiai vizsgálatokat, az adatgyűjtéstől kezdve, a fajok határozásán és az adatok elemzésén keresztül a jegyzőkönyv írásáig minden részfeladatot integrálva.

Tudományos prezentációk készítése

Biológia BSc, 3. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+2+0+0

Tárgyfelelős: Hornung Erzsébet

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Hallgatóink egyre gyakrabban szerepelnek tudományos fórumokon (TDK, ÁODI napok, konferenciák...), de a tapasztalat szerint nincsenek tisztában a poszter- és prezentáció készítés céljával, alapelveivel, a „mit, miért, hogyan” technikáival. A kurzus célja, hogy -elsősorban gyakorlati példákon és saját feladatokon keresztül - bemutassa, a jelentkezőkkel elsajátíttassa az alapelveket, gyakorlati technikákat, felhívja figyelmüket az alkalmazható programokra, segítséget nyújtson a céltudatos poszter/prezentáció felépítés, az ábrázolás alapkövetelményeire, a méret/időkorlátok betartásának trükkjeire.

Viselkedésbiológia

Biológia BSc, 3. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+3+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+3+0+0

Tárgyfelelős: Kis János

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A Viselkedésbiológia kurzus Tinbergen négy kérdésének szempontjából vizsgálja a viselkedést; evolúciós szemléletű alapozó kurzus. Az ismertetett példák segítségével utal arra, milyen kémiai, anatómiai/élettani és matematikai/statisztikai ismeretek szükségesek egyes kutatási eredmények eléréséhez, hogy a diákok megértsék, miért van szükség egy viselkedésbiológusnak e tantárgyak ismeretanyagára. A gyakorlatok olyan szemináriumok, amelyek során a diákok az elméleti ismereteket egyéni feladatként választott példákon keresztül gondolják végig, és munkájukat a diáktársaik előtt ismertetik.

Zootaxonómia 1

Biológia BSc, 3. szemeszter, kötelező (A2)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+4+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+4+0+0

Tárgyfelelős: Fülöp Dávid

Előtanulmányi feltétel: Összehasonlító állatszervezetan 2

Tantárgyleírás: A rendszerezés tudományos hátterének megismerése, fontosabb történeti állomásainak bemutatása. Fontosabb állatcsoportok bemutatása, evolúciós trendek azonosítása, leszármazási csoportok megismerése. A rendszerezés gyakorlatban való megismertetése a hallgatókkal, illetve a gyakorlatban is alkalmazható fajismeret megszerzése különös tekintettel a magyarországi faunára. A legjelentősebb taxonok általános fenobiológiai jellemzése: a legalapvetőbb morfológiai, egyedfejlődési, etológiai, állatföldrajzi, stb. jellemzői. A zootaxonómiai alapfogalmak, módszerek, biológiai némenklatúra ismertetése után az állati egysejtűek, majd a gerinctelen állattörzsek következnek.

Zootaxonómia 2

Biológia BSc, 4. szemeszter, kötelező (A2)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+4+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+4+0+0

Tárgyfelelős: Fülöp Dávid

Előtanulmányi feltétel: Zootaxonómia 1

Tantárgyleírás: A rendszerezés tudományos hátterének megismerése, fontosabb történeti állomásainak bemutatása. Fontosabb állatcsoportok bemutatása, evolúciós trendek azonosítása, leszármazási csoportok megismerése. A rendszerezés gyakorlatban való megismertetése a hallgatókkal, illetve a gyakorlatban is alkalmazható fajismeret megszerzése különös tekintettel a magyarországi faunára. A legjelentősebb taxonok általános fenobiológiai jellemzése: a legalapvetőbb morfológiai, egyedfejlődési, etológiai, állatföldrajzi, stb. jellemzői. A Holometabola csoportok után a tüskésbőrűek, gerinchúrosok törzseit, ezen belül hangsúlyosan a gerinceseket ismertetjük.

Bioinformatika és evolúciós összehasonlító módszerek

Biológus MSc, 4. szemeszter, kötelező (A1)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Tárgyfelelős: Szabó Krisztián

Előtanulmányi feltétel: Genetika és populációgenetika

Tantárgyleírás: A kurzus első részében a hallgatók bevezetésszintű ismereteket szereznek a makromolekulák genomikai, proteomikai és transzkriptomikai szinten történő analíziséről, az alapvető bioinformatikai adatbázisok, algoritmusok és szoftverek használatáról, az adatbányászat rejtelméről. Az itt megszerzett tudás segítségével a kurzus második részében megtanulják a filogenetikai törzsfák készítésének lépéseit (genetikai adatbázisok használata, szekvenciák összerendezése, törzsfá-rekonstrukció lépései), valamint a törzsfák segítségével elvégzett, a korrekt evolúciós komparatív vizsgálatokhoz elengedhetetlen, módszerek használatát (filogenetikai kontrasztok, illetve legkisebb négyzetek).

Evolúcióbiológia

Biológus MSc, 4. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Kövér Szilvia

Előtanulmányi feltétel: Genetika és populációgenetika

Tantárgyleírás: A Genetika és populációgenetika tárgy ismereteire építve részletesen tárgyaljuk az alábbi evolúciós folyamatokat: adaptáció, egyedi, egyed alatti és egyed feletti szintű szelekció, rokonszelekció és kooperáció, genomevolúció, ivari szelekció, fajkeletkezés, koevolúció, egyedfejlődés evolúciója, életmenet evolúció, emberré válás. Minden kérdésnél kitérünk az alkalmazható vizsgálati módszerekre és modellekre.

Genetika és populációgenetika

Biológus MSc, 2. szemeszter, kötelező (A1)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+1+0+0

Tárgyfelelős: Kövér Szilvia

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Az alapvető klasszikus, molekuláris és populációgenetikai alapfogalmak ismételése után részletesen tárgyaljuk az alábbi témákat: nemhez kötött öröklődés, mRNS szerkesztés, snRNS, miRNS, génszabályozás pro- és eukarióta típusai, tumorgenetika, epigenetika. A molekuláris genetikai módszereit (DNS-kivonás, gélelektroforézis, PCR) elméletben és laborgyakorlatokon is megismerhetik a hallgatók. A populációgenetikában részletesen tárgyaljuk a mutációs teher, a migráció és széttagoltság, beltenyésztési és rokonsági koefficiens, rekombináció és kapcsoltsági egyensúly témáit.

Journal club 1

Biológus MSc, 3. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+1+0+0

Tárgyfelelős: Kis János

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A Journal Club 1 cikkolvasó szeminárium, olyan kurzus, amelyen a hallgatók szakdolgozati témáikhoz kapcsolódó cikkeket olvasnak, értelmeznek és ismertetnek diáktársaik előtt. A cikkeket eredeti angol nyelvű referált (peer-reviewed) nemzetközi tudományos folyóiratokból válogatják első közzétett tanulmányokból. E cikkek mind a klasszikus szakirodalmat, mind pedig a legújabb tudományos eredményeket felölelik. A kurzuson megvitatjuk a kutatási módszerek alkalmasságát, a következtetések általánosíthatóságát. A cikkolvasó szeminárium célja, hogy segítse a hallgatókat abban, hogyan elemezzenek kritikusan cikkeket és fejlessze a tudományos problémák angol nyelvű megvitatásának készségét. | Journal Club 1 is a course where students read, comment and present articles in the subject of their MSc-thesis to their classmates. The articles to be presented should be on original research and published in English in international peer-reviewed scientific journals. Presentations may cover classical papers as well as reports on cutting-edge scientific discoveries. All presentations will be followed by critical discussion on methodology and conclusions. The aim of the course is to help students to improve critical evaluation of research articles and discuss scientific topics in English.

Journal club 2

Biológus MSc, 4. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+1+0+0

Tárgyfelelős: Pásztory-Kovács Szilvia

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A cikkolvasó szeminárium olyan kurzus, amelyen a hallgatók vezető nemzetközi tudományos folyóiratokat olvasnak és mutatnak be. A kurzus célja, hogy bővítse a hallgatók tudását a saját kutatási területükön megjelenő új tudományos eredményekről és fejlessze a tudományos problémák angol nyelvű megvitatásának készségét. Átbeszéljük a cikkben lévő kutatás céljait, a módszerek alkalmasságát, a következtetések általánosíthatóságát. A módszerek és az eredmények kritikus értelmezése elengedhetetlen. Továbbá a hallgatóknak be kell mutatni azt is, hogy mi az új tudományos eredmény a cikkben és hogy ez hogyan kapcsolódik a saját kutatásukhoz. A félév során legalább egy molekuláris biológiai témájú cikket is fel kell dolgozni minden hallgatónak. Az értékelés a tartott előadások, illetve az órai aktivitás (mások előadásához feltett kérdések, hozzászólások) alapján történik. | The journal club course consists of presentations of scientific papers from high-profile journals by the students. The course aims at giving the students' knowledge about new literature within their research areas, and to practice scientific communication skills and discussions in English. The purpose of the paper, results, and conclusions must be presented, and a critical discussion of the methods and the results should also be included. The student should also emphasize what the new issues in the paper are, and how these can contribute to his/hers research project. During the semester all students have to present an actual scientific study about a specific topic in the area of molecular biology. Students' grades will be based on the presentations and activity (questions and comments to other presentations).

MSc szakdolgozati konzultáció 1

Biológus MSc, 2. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+6+0+1

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+6+0+1

Tárgyfelelős: Mindenkori szakfelelős

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A szakdolgozat készítése a szakmai felkészülés hangsúlyos része. Így képzésünk során nagy figyelmet fordítunk hallgatóink – választott szűkebb szakterületen való – tervszerű, rendszeres szakmai előrehaladására, módszertani, prezentációs felkészültségének fejlesztésére (l. Szakdolgozati témabeszámoló követelményei és a belső konzulens szerepe, 1. melléklet). Az egységes, a képzésben elvárt szint érdekében minden hallgató mellé, akinek témavezetője nem az ÁTE Biológiai Intézetéből kerül ki, az Intézet munkatársai közül belső konzulens jelölünk ki. A belső konzulens feladata a hallgató munkájának kontrollja a képzés által meghatározott elvárások feltételrendszerének megfelelően. A szakdolgozati konzultáció során történik ennek folyamatos nyomon követése, korrekciója, az adott szemeszternek megfelelő szintű elvárások betartatása, a hallgató bemutatás előtt álló prezentációinak előzetes kontrollja, segítése.

MSc szakdolgozati konzultáció 2

Biológus MSc, 3. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+12+0+1

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+12+0+1

Tárgyfelelős: Mindenkori szakfelelős

Előtanulmányi feltétel: MSc szakdolgozati konzultáció 1

Tantárgyleírás: lásd MSc szakdolgozati konzultáció 1

MSc szakdolgozati konzultáció 3

Biológus MSc, 4. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+12+0+1

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+12+0+1

Tárgyfelelős: Mindenkori szakfelelős

Előtanulmányi feltétel: MSc szakdolgozati konzultáció 2

Tantárgyleírás: lásd MSc szakdolgozati konzultáció 1

MSc témabeszámoló 1

Biológus MSc, 2. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+0+2+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+0+2+0

Tárgyfelelős: Mindenkori szakfelelős

Előtanulmányi feltétel: MSc szakdolgozati konzultáció 1 (párhuzamosan felveendő)

Tantárgyleírás: A témabeszámoló elsődleges célja a BSc-n elsajátított szakmai felkészültség, módszertani ismeretek, előadói készség továbbfejlesztése, a szakmai előrehaladás segítése, kontrollja. A szakmai munka olyan irányú fejlesztése, hogy a hallgatók elkészült diplomamunkája egy publikáció lehetőségét hordozza magában. A hallgatók ösztönzése – szakvezetőjük együttműködésével – önálló szakmai előadások tartására különböző fórumokon (pl. TDK konferencia), illetve magyar- és idegennyelvű kéziratok elkészítésére. Mindezek megvalósulása elősegíti a hallgatók posztgraduális képzésben, szakmai területen való elhelyezkedésének esélyeit hazai és külföldi viszonylatban is.

MSc témabeszámoló 2

Biológus MSc, 3. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+0+2+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+0+2+0

Tárgyfelelős: Mindenkori szakfelelős

Előtanulmányi feltétel: MSc szakdolgozati konzultáció 2 (párhuzamosan felveendő), MSc témabeszámoló 1

Tantárgyleírás: lásd MSc témabeszámoló 1

MSc témabeszámoló 3

Biológus MSc, 4. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+0+2+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+0+2+0

Tárgyfelelős: Mindenkori szakfelelős

Előtanulmányi feltétel: MSc szakdolgozati konzultáció 3 (párhuzamosan felveendő), MSc témabeszámoló 2

Tantárgyleírás: lásd MSc témabeszámoló 1

Modellezés

Biológus MSc, 3. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+3+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+3+0+0

Tárgyfelelős: Kövér Szilvia

Előtanulmányi feltétel: Biomatematika

Tantárgyleírás: A populációdinamika és a populációgenetika legfontosabb modelljeinek bemutatása során a hallgatók megismerik a különböző modell-típusok (determinisztikus/sztokasztikus, diszkrét/folytonos, térben explicit/homogén) jellemzőit, alkalmazhatóságaik határait és megoldásának módszereit (analitikus, szimuláció, numerikus). A szükséges matematikai alapfogalmakat minden témánál átismétljük, koncentrálna a szemléletes jelentésre. A gyakorlat során R nyelven programozási alapismereteket szereznek a hallgatók: függvény-definiálás, ciklus, elágazás. Minden modellenél többféle ábratípust készítünk a gyakorlaton is: célváltozó idő függvényében, paraméterek függvényében, fázistér, pillanatnyi érték függvényében a változási sebesség, stb.

Molekuláris módszerek

Biológus MSc, 3. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Tárgyfelelős: Szabó Krisztián

Előtanulmányi feltétel: Genetika és populációgenetika

Tantárgyleírás: A kurzus során a hallgatók megismerkednek mindazon in vitro, in vivo és in silico módszerekkel és technikákkal, melyek nélkülözhetetlenek egy modern molekuláris laboratóriumban (makromolekulák manipulációs módszerei, sejttenyészetekkel kapcsolatos ismeretek, vizualizációs és képalkotó technikák). Emellett bevezetést nyernek a szupra-individuális biológiai diszciplínákban (evolúcióbiológia, populációgenetika, viselkedésbiológia) alkalmazott molekuláris vizsgálatok alapvető ismereteibe.

Ökológia és természetvédelem

Biológus MSc, 1. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Szabó Péter

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgy célja az ökológiai rendszerek jelenségeinek és törvényszerűségeinek vizsgálata, az erre vonatkozó elméletek bemutatása, alapszintű ökológiai ismeretekre építve. Részletesen tárgyaljuk a növekedési rátával - mint kulcsfogalommal - kapcsolatos ismereteket, a fajok közti különbségeket (populációik fiziológiai, táplálékfogyasztás, térbeli, és időbeli szerkezetének összevetésével), valamint a közösségek felépítésére, a biodiverzitás létrehozására és fenntartására vonatkozó elméleteket.

Részletes taxonómia

Biológus MSc, 3. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Tárgyfelelős: Hornung Erzsébet

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgy előadásain – építve az alapozó tantárgyakra – egy-egy állatcsoport morfológiai, elterjedési, főbb fenobiológiai jellemzőit tanulmányozzuk. A cél a kiválasztott taxon minél komplexebb megismerése, a hazai fajok bemutatása. A morfológiai tulajdonságok mellett a taxon szaporodásbiológiáját, az egyes ökológiai és viselkedésbiológiai tulajdonságait is részletezzük. A kurzus célja továbbá, hogy a hallgatók alapos gyakorlati ismereteket szerezzenek a fajfelismerésben, a vizsgált fajok magyarországi elterjedésében, természetvédelmi vonatkozásaiban. Részletes tematikák állnak rendelkezésre Nematológia, Myriapodológia, Arachnológia, Általános halbiológia és rendszertan, Herpetológia, Ornithologia és Mammologia témakörökben.

Tudományos kommunikáció és pályázatírás

Biológus MSc, 2. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+1+0+0

Tárgyfelelős: Szabó Péter

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgy célja a kutatómunka végzése és bemutatása, illetve publikálása során figyelembe veendő szempontok megtárgyalása, kutatástervezési, illusztrációs és prezentációs technikák bemutatása. Szóba kerülnek a természet-tudományos ismeretek típusai, kísérlettervezési és modellalkotási módszerek, illetve ezek szerepe a tudományos kérdések megválaszolásában.

Viselkedésbiológiai módszerek

Biológus MSc, 3. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+2+0+0

Tárgyfelelős: Kis János

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A Viselkedésbiológiai módszerek tárgy megismerteti a diákokkal az viselkedésbiológiai vizsgálatok általánosan használt módszereivel, a videófelvelelek elemzésére fókuszálva. A diákok megfigyeléseket végeznek különböző módszerekkel és videófelveleleket készítenek állatok viselkedéséről, amit eseményrekorder segítségével kódolnak, majd értékelik az eredményeket. | Methods in Behavioural Biology introduces students to the most common methodology applied in the behavioural sciences focussing on video analysis. Students carry out observations with different methods and shoot videos on animal behaviour, then analyse videos with the help of an event recorder and evaluate the results.

Viselkedésökológia

Biológus MSc, 1. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+2+0+0

Tárgyfelelős: Kosztolányi András

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgy fő célja a viselkedésökológiai szemléletmód elsajátítása. A viselkedésökológia alapjainak, és kutatási módszereinek ismertetése után nagy hangsúlyt fektetünk az elméleti modellekre és azok predikcióinak kísérletes tesztelésére. Számos esettanulmányon keresztül mutatjuk be a különböző viselkedések adaptív értékét. Részletesen vizsgáljuk a párzási és utódgondozó rendszerek evolúcióját és a két folyamat egymástól való függését.

Zoológia

Biológus MSc, 1. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Kosztolányi András

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tárgy célja, hogy a diákok áttekintést kapjanak a hazai műhelyekben folyó zoológiai jellegű kutatásokról. Az előadások során magyarországi kutatócsoportok vezető kutatói beszélnek tudományos életútjukról és a jelenlegi kutatási témáikról. A tárgy nem titkolt célja, hogy a diákok a szakdolgozati témaválasztásukhoz ötletet szerezzenek.

3.15. Parazitológiai és Állattani Tanszék

A kullancsok és az általuk terjesztett kórokozók biológiája

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Földvári Gábor

Előtanulmányi feltétel: Zootaxonómia 2

Tantárgyleírás: A tantárgy keretében tárgyalásra kerülnek a kullancsok evolúciójával, morfológiájával, anatómiájával és taxonómiájával kapcsolatos alapismeretek. Ismertetni fogom a téma iránt érdeklődő hallgatókkal a kullancsok által terjesztett fontosabb kórokozókat, valamint szó lesz a kullancsok, és az általuk terjesztett kórokozók ökológiájáról, járványtanáról. A témával kapcsolatos kutatások kivitelezésének feltételeiről is szó esik.

Parazitológia és parazita ökológia

Biológus MSc, 1. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 3+2+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 3+2+0+0

Tárgyfelelős: Majoros Gábor

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy ismerteti a parazitizmus különféle válfajait, a paraziták rendkívüli morfológiai és életmódbeli diverzitását. Tárgyalt témakörei: Az állati paraziták főbb típusai, elhelyezkedésük a törzsfán. Az életciklusok jellemzői, hiperparazitizmus, parazitoidok. Az alacsonyabbrendű állatok, a vadon élő gerincesek és az ember fontosabb parazitái. Részletesebben a háziállatok és a társállatok) parazitái. Zoonóziát okozó paraziták. A paraziták terjedése és a gazda populációk adaptív viselkedése. A paraziták szerepe a fajok evolúciójában. Kutatási, kimutatási módszerek.

Ízeltlábú vektorok és az általuk terjesztett állat- és közegészségügyi kórokozók Európában

Biológus MSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Farkas Róbert

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A klímaváltozás, a globalizáció és az ezekkel összefüggő egyéb okok kapcsán az elmúlt évtizedben Európában is az érdeklődés középpontjába kerültek az ízeltlábú vektorokkal terjedő állat- és/vagy közegészségügyi jelentőségű kórokozók. A hallgatók naprakész ismereteket kapnak a vektorok szerepéről, az általuk fenntartott és átvitt fertőzések-ről valamint az ezekben szerepet játszó folyamatokról. A témakör általános áttekintése mellett földrajzi régióként (pl. Skandinávia, Brit-szigetek, mediterrán térség) is tárgyaljuk az ott előforduló vektorokat és azok jelentőségét.

3.16. Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék és Klinika

Andrológia és asszisztált reprodukció

Biológus MSc, tavaszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+1+0+0

Tárgyfelelős: Cseh Sándor

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy keretében a hallgatók áttekintést kapnak a hím állatok reprodukciós szerveinek (here, mellékhere, ondóvezeték, járulékos hím nemi szervek) anatómiai struktúrájáról és működéséről (különböző hormonok és az ondóplazma termelése, spermiogenezis), a hímek párzási viselkedéséről, valamint az un. asszisztált reprodukcióról és asszisztált reprodukciós technikákról (pl. szuperovuláció, embriókinyerés- és átültetés, embriómélyhűtés, in vitro fertilitáció, stb.).

Szaporodásbiológia, biotechnológia és szintetikus biológia

Biológus MSc, 2. szemeszter, kötelező (A3)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Cseh Sándor

Előtanulmányi feltétel: Sejt- és molekuláris biológia

Tantárgyleírás: A tantárgy előadásai során a hallgatók megismerkedhetnek a nőivarú és hímivarú állatok reprodukciós szerveinek struktúrájával és működésével. Ezen belül a női és hím reprodukciós rendszer működésének neuro-endokrin irányításával, a női és hím ivarsejtek termelésével, a termékenyülés folyamatával, a korai embrió fejlődésével és a beágyazódással, a vemhesség és az ellés szakaszaival. Áttekintjük az állattenyésztési biotechnikai és biotechnológiai eljárásokat/technikákat (transzgenézis, klónozás, őssejtekkel kapcsolatos módszerek, stb.).

3.17. Törvénytörvényi Állatorvostani, Jogi és Gazdaságtudományi Tanszék

Az állatvédelem általános és jogi vonatkozásai

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Fodor Kinga

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A szakmai állatvédelem oktatása, illetve az állatvédelem jogi hátterének megismertetése a jogi tanulmányokat az adott szakon nem tanuló hallgatók számára. A szakmai állatvédelem fogalma, céljai, feladatai; Az állatvédelem etikai kérdései, az állati jóllét megítélésének lehetőségei, az állatbántalmazás felismerése; Az állatvédelem jogrendszere (hazai és EU-s); Állat-és természetvédelemmel kapcsolatos nemzetközi egyezmények, CITES; A Magyar Állatvédelmi Törvény; A kedvtelésből tartott állatok forgalmazásának és tartásának állatvédelmi szabályai, ebtartás; A veszélyes-, a védett és a kísérleti állatok tartásának állatvédelmi szabályai; A mezőgazdasági haszonállatok tartásának állatvédelmi szabályai; Az állatkereskedés, az állatotthon és a cirkuszi menázséria létesítésére és fenntartására vonatkozó jogszabályok Az állatvédelmi bíróság.

Európai ismeretek

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Csintalan Csaba

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Bemutatásra kerül az Európai Unió felépítése, intézményeinek működése, valamint a jogalkotási folyamat.

Ökonómia, menedzsment és etika

Biológia BSc, 5. szemeszter, kötelező (A2)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Ózsvári László

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy célja az alapvető közgazdasági, üzleti, kereskedelmi és etikai ismeretek átadása a biológusoknak: Bevezetés az ökonómiába és a menedzsmentbe; Agrárpiaci mozgástörvényei; Agrárpiaci árak és funkcióik; Gazdasági elemzések alapjai, termelési függvény; Költségek, költséggazdálkodás, költség-haszon elemzés; Döntésvetítés, állattartó telepek költségvetése; Üzleti terv; Marketingmenedzsment és árképzés; Pénzügyi ismeretek általában; Szolgáltatásmarketing; Szaktanácsadási alapismeretek; Kereskedelmi alapismeretek; Önmenedzselés; Önismeret és kiégés; Karrierorientációs és szituációs tréning; Általános etikai alapismeretek.

Társállatok és emberek kapcsolata 1

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Sátori Ágnes

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Az emberek állatokkal kapcsolatos gondolkodásának, az állattartás, állatvédelem, állatbántalmazás pszichés hátterének és a különböző életkorú gazdák állatokkal való kapcsolatának jellegzetességeinek ismertetése

Társállatok és emberek kapcsolata 2

Biológia BSc, tavaszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Sátori Ágnes

Előtanulmányi feltétel: Társállatok és emberek kapcsolata 1

Tantárgyleírás: Kötődés és jelentősége a viselkedés-zavarok alakulásában; a kedvencek elvesztésének hatása a későbbi gazda-állat kapcsolatban; kedvenceink és fizikai egészségünk; kedvenceink és mentális jólétünk; az egészség és a betegség hatása a kedvencek viselkedésére, különbségek; a viselkedés és kommunikáció fejlődése; viselkedési problémák; tanulási, tréning és viselkedésmódosítási technikák; a kontrollal, annak hiányával összefüggő problémák és kezelési lehetőségeik.

Természet- és állatvédelmi jog

Biológia BSc, 5. szemeszter, kötelezően választható (B)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Ózsvári László

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A természetvédelem fogalma, célja, feladatai, története; az állatvédelmi törvény; a gazdasági haszonállatok védelme; az állatok szállítás alatti védelme; állatok levágása, leölése, eutanázia; kísérleti állatok és állatkísérletek; állatkerti és védett állatok védelmének szabályai; a természetvédelem fogalma, története; természeti területek és értékek, azok védelme; a természetvédelem országos, regionális és helyi szervei és feladataik; a természetvédelem módszerei (állapotfelmérés, hatásbecslés, védetté nyilvánítás, megóvás, őrzés, bemutatás, helyreállítás); jogi és közgazdasági eszközök a természetvédelemben.

Viselkedés és illemtan

Biológia BSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 0+1+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 0+1+0+0

Tárgyfelelős: Varga Zsoltné

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: A tantárgy tanításának célja, hogy a hallgatók megismerjék a viselkedéskultúra alapszabályait, amelyek ismerete szükséges ahhoz, hogy mindennapi életükben és munkájuk során is könnyebben boldoguljanak. A szakműveltség mellett fontos, hogy megismerjék a protokoll és etikett szabályait, ezeket megfelelően alkalmazni tudják. A társasági élet, a személyes találkozók és hivatalos alkalmak megkívánják, hogy tudjunk megfelelően viselkedni vendégként és vendéglátóként egyaránt. Ismerjük azokat az alapokat, amelyek segítségével eligazodhatunk a vendéglátó alkalmak között. Mivel a hallgatók későbbi munkájuk során rendezvények, konferenciák résztvevői, esetleges szervezői lehetnek, megismerkednek a rendezvényeken való viselkedés alapjaival, a rendezvények szervezési folyamatának alapvető lépéseivel.

Gyakorlati állatvédelmi ismeretek

Biológus MSc, tavaszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 1+0+0+0

Tárgyfelelős: Fodor Kinga

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Az állatkísérletek gyakorlati állatvédelmi aspektusai; a kedvtelésből tartott állatok forgalmazásának és tartásának állatvédelmi vonatkozásai; a mezőgazdasági haszonállatok védelme a gyakorlatban; az állatok védelme a szállítás és a levágás során; a vadon élő állatok - kiemelten a veszélyeztetett fajok - védelmének gyakorlati vonatkozásai; az állatkínzások jogi és szakmai megítélése; állatvédelmi esettanulmányok.

Társállatok az emberek gyógyításában

Biológus MSc, őszi szemeszter, szabadon választható – fakultatív (C)

Heti óraszám (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Kreditérték (ea+gyak+szem+konz): 2+0+0+0

Tárgyfelelős: Sátori Ágnes

Előtanulmányi feltétel: nincs

Tantárgyleírás: Az állatterápiák történetének, típusainak, módszertanának ismertetése a hallgatókkal. Az órákon az elméleti ismeretek mellett gyakorlati feladatok is segítik a tananyag elsajátítását. A kurzus célja, hogy a hallgatók képesek legyenek majd egy terápiás csoport teljes értékű tagjává válni, nem csak mint állatorvosok, hanem mint olyan segítők, akik átlátják a programok összeállításának, szervezésének nehézségeit is, s akik aktívan tudják majd képviselni a résztvevő terápiás állatok érdekeit is.

4. fejezet

Mellékletek

4.1. Témabeszámoló követelményei és a belső konzulens szerepe

1. Témavezető az lehet, aki *PhD fokozattal* rendelkezik, és szakirodalmi munkásságával bizonyítottan (az MTMT alapján) *jártas az adott témában*. Szükség esetén lehet mellette egy társ-témavezető, de *mindenkinek maximum két témavezetője lehet* összesen (OTDT elvárás).
2. Ha a témavezető nem a Biológiai Intézet munkatársa, akkor kijelölünk egy *belső konzulens*t a helyi tanári karból. A belső konzulens felügyeli a szakdolgozó hallgató — a képzésben különböző fokain elvart – szakmai munkájának tervszerű előrehaladását; a formai követelmények betartását; a képzés és a témavezető közötti kapcsolattartást; a témavezető szükség szerinti segítségét az elvárások megismerésében, azok teljesítésében. A belső konzulens feladata, hogy felhívja a figyelmet arra, ha a szakdolgozati munka az egyetem formai és tartalmi követelményeinek nem felel meg, de *nem kötelessége pótolni a hiányosságokat*. A belső konzulens jogosult a TDK/OTDK és a szakdolgozati munka, valamint a benyújtott dolgozatok ellenjegyzésére. Neve a Köszönetnyilvánításban kell szerepeljen. Amennyiben a belső konzulens a – témavezetővel történt egyeztetést mellett – a hallgató szakmai munkáját is segíti, úgy társ-témavezetőként közreműködik. Ilyenkor neve TDK/OTDK és szakdolgozatok társ-témavezetőjeként feltüntetendő.
3. A biológia tudományába illő témaválasztás kötelező elvárás.
4. Csak az vehet részt a bemutatkozó beszámolón, aki a *témabejelentő lapot* alapképzésben a 3. félévben, míg mesterképzésben az 1. félévben november 15-ig leadta a Biológiai Intézet titkárságán. Témaváltotatás esetén csak az vehet részt az új témájával a beszámolókon, aki a *témaváltotatási kérvényt* és az *új témabejelentő lapot* is leadta a Biológiai Intézet titkárságán.
5. A bemutatkozó előadás 5 perces, a későbbiekre 10 perc áll rendelkezésre.
6. Témabeszámoló előtt *legkésőbb három munkanappal* – időpont egyeztetés után – az előadást személyesen be kell mutatni a belső konzulensnek, és szükség esetén meg lehet vitatni vele. Ellenkező esetben a végső érdemjegy egy jeggyel rosszabb lesz. Az osztályozásnál a belső konzulens figyelembe fogja venni, hogy a diák mennyire építette be az előadásába a belső konzulens észrevételeit, javaslatait.
7. A hallgatóknak a saját témabeszámolójukon kívül minden félévben részt kell venniük egy másik évfolyam egyik témabeszámolóján is (kivéve a végzős évfolyam utolsó félévét). Javasoljuk, hogy ezt minél korábbra időzítsék azok, akik bemutatkozó előadásra készülnek, hogy sok jó példát látva, megfelelően fel tudjanak készülni a saját előadásukra.
8. A BSc szakdolgozati konzultáció 3, illetve MSc szakdolgozati konzultáció 3, és a BSc szakdolgozati beszámoló 3, illetve MSc szakdolgozati beszámoló 3 tantárgyakból csak az kaphat aláírást, aki a szakdolgozatát leadta a félév végén.
9. Akinek az Intézeti Oktatói Tanács a szakmai előrehaladását nem megfelelőnek ítéli meg, illetve a beszámoló alapján nem tudja jól megítélni, annak a munkáját újra be kell mutatnia pót-témabeszámolón. Pót-témabeszámolón csak az adhat elő, akit az Intézeti Oktatói Tanács visszahív.
10. A hallgatók a hozzárendelt tantárgyakból (BSc, illetve MSc szakdolgozati beszámoló 1, 2, 3) a jegyet az adott félévi beszámoló tanár részvevőinek értékelése alapján kapják, a végső érdemjegyről az Intézeti Oktatói Tanács

dönt.

Minden oktató minden diákot pontoz az előadása alapján (1 és 5 között).

A pontozás szempontjai:

Felépítés (tudományos előadás felépítésének betartása)

Formai szempontok (ábrák, táblázatok olvashatósága, diák zsúfoltsága, betűméret)

Kutatástervezési szempontok érvényesülése (célok, predikciók, elemzés)

Saját munka körülhatárolása

A munka előrehaladottságával arányos szakterületi ismeretek felmutatása

Általános értékelés (követhetőség, következetesség, érthetőség)

+ visszahívás javasolt (igen/nem)

11. Az előadások szerkezete:

- a. **Bevezetés:** A megértéshez szükséges háttér rövid ismertetése (a téma előzményei az irodalomban). A vizsgálat kérdéseiből következő hipotézisek és célkitűzések.
 - b. **Módszerek:** Csak annyit kell röviden bemutatni, ami a pontos érthetőséget elősegíti. Kötelező a kísérleti-elrendezés, a használt terepi és labormódszerek ismertetése és a kapott adatok kvantitatív elemzésének módszertani ismertetése.
 - c. **Eredmények:** Elvárás mindenki számára könnyen érthetően szemléltetni. A statisztikai tesztek eredményeit minél rövidebben, de érthetően kell közölni.
 - i. Ábrák: Ábra- és tengelyfeliratok megfelelő betűméretűek legyenek, egyértelmű jelöléseket használjanak, magyar nyelven. Saját maguk által készített ábrákat használjanak, vagy tüntessék fel a forrásokat.
 - ii. Táblázatok: Csak indokolt esetben legyenek, ha ábrát nem lehet használni, a lényegyet emeljék ki belőle. Méretük legyen áttekinthető, olvasható.
 - iii. Tesztek eredménye: teszt neve, p-érték, (modellben lévő változók, teszt-statisztika értéke, hatás mértéke, csoportok különbsége, becslések megbízhatósága: pl.: konfidencia-intervallum, standard hiba, szórástb.)
 - d. **Diskusszió:** A célkitűzésben feltett kérdések megválaszolása. Eredmények értelmezése, összevetése a kérdésfeltevessel és az irodalomban szereplő ismeretekkel.
 - e. Eddigi esetleges **publikációs teljesítmény** (pl. előadás, konferencia részvétel)
 - f. **További tervek, ütemezés** (mit mikorra fog megcsinálni a későbbiekben a szakdolgozat leadásáig).
 - g. Ismertesse röviden, hogy az egész kutatásból mi a **saját munkája**.
12. A szakdolgozati munka előrehaladtával a hangsúly helyeződjön át a Bevezetésről és a Módszerekről (a-b pont) az Eredményekre és a Diskusszióra (c-d pont).
13. A bemutatkozó előadások szerkezete: Az előzőkhez képest abban tér el, hogy a hallgató bemutatja a témát, témavezetőt, kérdéseit, feltevéseit. A hangsúlyt a Bevezetés és a Módszerek (a-b pont) ismertetésére helyezi, ezeket részletesen kifejti.
14. Az adott témabeszámolón mindig a szakdolgozati munka aktuális állapotát kell bemutatni, az előzményeket csak röviden felvillantva, nem ismételni a korábbiakat. Ismertetni kell a már meglévő eredményeket.
15. Aki részt vett a TDK-n, annak is kell beszámolót tartania a szakdolgozati munka előrehaladásáról.
16. Az Állatorvostudományi Egyetem TDK-n szerepeltek kérvényezhetik a szakdolgozati védés alóli mentességet (ez esetben érdemjegyük automatikusan jeles), de ez esetben is szakdolgozatot kell írni, leadni. Ez kell, hogy tartalmazza a TDK utáni előrehaladást, új eredményeket. Más kar, egyetem helyi TDK-ján szereplőkre ez nem érvényes.

**4.2. 3. melléklet a 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelethez (421-424. oldalak):
BIOLÓGIA ALAPKÉPZÉSI SZAK**

- sportmenedzsment 50-60 kredit,
 - gazdaságtudomány 15-30 kredit;
- b) rekreációs szervezés és egészségfejlesztés szakirány:
- sporttudomány 40-50 kredit,
 - egészségtudomány 20-40 kredit,
- rekreáció menedzsment 30-40 kredit.

A szakon a szakirányokhoz kapcsolódóan sajátos kompetenciákat eredményező specializációk választhatók a személyes képességek szakterület műveléséhez alkalmas elméleti és gyakorlati ismeretek megszerzéséhez. A képző intézmény által ajánlott specializáció kredit aránya a szakirány részeként: 30-40 kredit.

8.2. Idegennyelvi követelmény

Az oklevél megszerzéséhez egy élő idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

8.3. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat a képzési időszakhoz igazodó bontásban szervezett, legalább 200 óra időtartamot elérő és 400 órát meg nem haladó, gyógyfürdőkben, szállodákban, sportegyesületekben, fitnesztermekben, közművelődési intézményekben végzett gyakorlat. Kreditértéke 8 kredit a sporttudomány tudományágon belül a szakirány részeként.

XI. TERMÉSZETTUDOMÁNY KÉPZÉSI TERÜLET

1. BIOLÓGIA ALAPKÉPZÉSI SZAK

1. Az alapképzési szak megnevezése: biológia (Biology)

2. Az alapképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése

- végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc-) fokozat
- szakképzettség: biológus
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Biologist

3. Képzési terület: természettudomány

4. A képzési idő félévekben: 6 félév

5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 180 kredit

- a szak orientációja: gyakorlatorientált (60-70 százalék)
- a szakdolgozat elkészítéséhez rendelt kreditérték: 10 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 9 kredit

6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása: 421

7. Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák

A képzés célja biológusok képzése, akik rendelkeznek a biológia szakterület ismeretrendszerének és összefüggéseinek átfogó tudásával, ismerik a különböző elméleti megközelítéseket és az ezeket felépítő terminológiákat, az élő szervezeteket, rendszereket és a problémamegoldás speciális módjainak alkalmazását. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

7.1.1. A biológus

a) tudása

- Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és egyed feletti szintjeihez kapcsolódó alapismeretekkel, és rendszerezni, alkalmazni tudja azokat.
- Rendelkezik rendszerszerű alapvető természettudományos ismeretekkel.
- Ismeri és használja azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati eszközöket és módszereket, melyekkel a biológia szakterületekhez kapcsolódó vizsgálati, mérési módszereket alapszinten gyakorolni tudja.
- A biológia alapvető részterületeinek (rendszertan, szervezattan, sejttan, ökológia, mikrobiológia, élettan, genetika, evolúció, biotechnológia, bioetika, biostatistika, humánbiológia, biokémia, biofizika, molekuláris biológia) ismeretköreivel, alapfogalmaival és terminológiájával tisztában van.
- Ismeri az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között.
- Az élő anyag evolúciójának elméleteit és a földtörténeti, tudománytörténeti vonatkozásokat ismeri.
- Tisztában van a modern biológiai vizsgálati módszerek alapvető alkalmazási területeivel.

b) képességei

- Képes a különböző természettudományos szakterületek tudás- és ismeretanyaga közötti összefüggések felismerésére, integrációjára.
- Képes a természet, élő rendszerek és az ezekkel összefüggésben lévő társadalmi folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek feltárására, megfogalmazására.
- Képes a biológia alapszakon elsajátított tudás és megismerés alkalmazására, közreműködni a tudományos kutatásban és új tudományos eredmények létrehozásában.
- Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására és használatára, a nyert eredmények értelmezésére.
- Képes interdiszciplináris gondolkodásra, meg tudja határozni a kollaborációs munkákba bevonandók körét.
- Képes minőségorientált gondolkodásra, a minőségfejlesztés elveinek folyamatos szem előtt tartására.
- Képes a munkakörnyezetet fenntartható módon megtervezni és működtetni, a környezet- és természettudatos szemléletet a napi gyakorlatba átültetni.
- Képes a biológia témakörében szakszerűen kifejezni magát mind szóban, mind írásban, rendelkezik együttműködő, kapcsolatteremtő képességgel, kommunikációs készséggel.

- Birtokolja a szakterület műveléséhez szükséges idegennyelv-tudást.
- Tudományos szempontok szerint képes rendszerezni adatokat, ismerethalmazokat.

c) attitűdje

- Törekszik a természet és az ember viszonyának, az ember és más élő szervezetek testfelépítésének, működésének megismerésére.
- Terepi és laboratóriumi tevékenysége, tanulási folyamatai során környezettudatos magatartást mutat.
- Nyitott az újabb biológiai és más természettudományos kutatási eredmények megismerésére, a szakmai együttműködésre.
- Törekszik arra, hogy környezetében a természet és az ember viszonyának témakörében felelős véleményt nyilvánítson, annak létfontosságú elemeit a lehető legszélesebb körben megismertesse.
- Példamutató környezet- és természettudatos magatartást tanúsít, másokat ennek követésére ösztönöz.
- Nyitott az új ismeretek befogadására, tanulásra és művelődésre, a más szakmai csoportokkal történő folyamatos együttműködésre.
- Elkötelezett a biológia szakterületén tudása folyamatosan gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten történő folytatására, szakirányú továbbképzésben való részvételre.

d) autonómiája és felelőssége

- Rendelkezik kisebb gyakorlati munkacsoportok irányításához, munkájuk megszervezéséhez szükséges önállósággal.
- Szakmai és nem szakmai körökben felelősen nyilvánít véleményt biológiai, kutatás- és bioetikai kérdésekről.
- Biztonságos munkavégzést biztosít, és igényel mind terepi, mind biológiai laboratóriumi körülmények között.
- Rendelkezik a kisebb munkaközösségek munkájának megszervezéséhez szükséges önállósággal.
- Ismeri a biztonságos munkavégzés törvényi feltételeit, másokat is felhív a munkabiztonságot növelő jogkövető magatartásra.
- Szakmai gyakorlat megszerzése után eligazodik a munka világában, segíti partnereit a tudatos, célorientált feladat-végrehajtásban.

8. Az alapképzés jellemzői

8.1. Szakmai jellemzők

A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- általános természettudományi ismeretek (matematika, informatika, fizika, kémia, földtudomány, biológia) 16-30 kredit;
- biológiai szakmai alapozó ismeretek (biokémia, sejtbiológia, növényismeret, növényrendszertan, állatszerkezettan, állatrendszertan) 28-56 kredit;
- biológiai szakismeretek (összehasonlító élettan, növényélettan, humánbiológia, genetika, mikrobiológia, molekuláris biológia és biotechnológia, ökológia és biogeográfia, evolúcióbíológia, etológia, természet- és környezetvédelem) 34-80 kredit;
- képző intézmény által ajánlott specialis biológusi szakismeret 20-50 kredit.

8.2. Idegennyelvi követelmény

Az alapképzés megszerzéséhez egy idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

8.3. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat a képzés tantervében meghatározott legfeljebb hat hetes, a képzés hat féléve alatt, legfeljebb két részletben, külső vagy belső gyakorlólhelyen szervezett gyakorlat.

2. FIZIKA ALAPKÉPZÉSI SZAK

1. Az alapképzési szak megnevezése: fizika (Physics)

2. Az alapképzési szakon szerorzhető végzettségi szint és a szakképzetség oklevélben szereplő megjelölése

- végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc-) fokozat
- szakképzetség: fizikus
- a szakképzetség angol nyelvű megjelölése: Physicist

3. Képzési terület: természettudomány

4. A képzési idő félévekben: 6 félév

5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 180 kredit

- a szak orientációja: elméletorientált (60-70 százalék)
- a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 10 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 9 kredit

6. A szakképzetség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása: 441

7. Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák

A képzés célja fizikusok képzése, akik a megszerzett ismeretek birtokában képesek tanulmányaikat a képzés második ciklusában folytatni, egyénileg és szervezett formában további tanulmányokat végezni. Alapszintű fizikai ismereteik, általános műveltségük, korszerű természettudományos szemléletmódjuk képessé teszi őket arra, hogy a műszaki és gazdasági életben, valamint az államigazgatásban irányító, szervező részfeladatokat lássanak el. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására

7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

7.1.1. A fizikus

a) tudása

- Ismeri a fizika alapvető összefüggéseit, törvényszerűségeit, és az ezeket alkalmazó matematikai, informatikai eljárásokat.
- Ismeri a tudományos eredményeken alapuló fizikai elméleteket, modelleket.
- Tisztában van a fizika lehetséges fejlődési irányjaival és határaival.
- Rendelkezik természettudományos alapismeretekkel és az erre épülő gyakorlat elemeinek ismeretével, és rendszerezni tudja azokat.
- Tudja és alkalmazza azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati anyagokat, eszközöket és módszereket, melyekkel a szakmáját alapszinten gyakorolni tudja.

**4.3. 4. melléklet a 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelethez (1270-1273. oldalak):
BIOLÓGUS MESTERKÉPZÉSI SZAK**

fizikai ismeretek (általános fizika, szilárdtest-fizika, elektronika, műszaki fizika, statisztikus fizika, kvantummechanika, anyagfizika, fizikai laboratórium) területéről 20 kredit
kémiai ismeretek (általános kémia, anyagismeret, kémiai anyagtudomány, szervetlen kémia, szerves kémia, kolloidika, felületkémia, kémiai laboratórium) területéről 20 kredit;
matematikai, informatikai ismeretek területéről 10 kredit;
egyéb szakmai ismeretek (ásványtan, nukleáris technika, környezetvédelem, mérés technika, folyamatszabályozás, irányítástechnika, automatizálás, biológia) területéről 10 kredit.
A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az korábbi tanulmányai alapján legalább 40 kredittel rendelkezzen a felsorolt területekről. A hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.

3. BIOLÓGUS MESTERKÉPZÉSI SZAK

1. A mesterképzési szak megnevezése: biológus (Biology)

2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése

végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve MSc-) fokozat
szakképzettség: okleveles biológus
a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Biologist

3. Képzési terület: természettudomány

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok:

4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe: a biológia alapképzési szak.

4.2. A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető: a természettudomány képzési területéről a környezettan, az agrár képzési területéről a természetvédelmi mérnöki, a műszaki képzési területéről a biomérnöki alapképzési szak.

4.3. A 9.3. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá azok az alapképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

5. A képzési idő félévekben: 4 félév

6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit

a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)

a diplomamunka elkészítéséhez rendelt kreditérték: 30 kredit

a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása: 421

8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák

A képzés célja biológusok képzése, akik természettudományos, matematikai, informatikai valamint humán és nyelvi ismereteik birtokában szupra- és infraindividuális biológiai,

biotechnológiai, biomonitoring, közegészségügyi, gyógyszer- és környezetipari valamint rokon területeken tervezői, alap- és alkalmazott kutatási, kutatás-fejlesztési, innovációs és magas szintű szakmai menedzseri feladatok ellátására alkalmasak. Felkészültek a biológia hatókörébe tartozó új problémák és jelenségek kritikai feldolgozására, biológiai és megfelelő gyakorlat megszerzése esetén kémiai technológiai rendszerek biztonságos és környezettudatos működtetésére, továbbképzésben kiegészített ismereteik és szakmai gyakorlatuk alapján szakhatósági felügyelet feladatok ellátására. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

8.1.1. A biológus

a) tudása

Rendelkezik az élő rendszerek egyed alatti és egyed feletti szintjeihez kapcsolódó magas szintű ismeretekkel és rendszerezni, alkalmazni és szintetizálni tudja azokat.

Ismeri azokat a terepi, laboratóriumi és fülüzemi gyakorlati eszközöket és módszereket, melyeket a modern biológia alkalmaz.

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.

Ismeri az összefüggéseket a különböző tárgyak keretében elsajátított ismeretkörök között, érti az interdiszciplináris megközelítés fontosságát.

Az élő anyag evolúciójának elméleteit és a földtörténeti, tudománytörténeti vonatkozásokat ismeri, a terület tudományos megalapozottságú érvrendszereit készségszinten birtokolja.

Tisztában van a modern biológiai vizsgálati módszerek alkalmazási területeivel, érti a módszerek fejlesztésének jelentőségét, ahhoz lehetőségei szerint érdemben hozzájárul.

Rendelkezik rendszerszerű természettudományos ismeretekkel. Érzékeli és érti azokat a társadalmi problémákat, melyek biológiai gyökerek.

b) képességei

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

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

Képes a tudományos kutatásban érdemi szerepet játszani és kompetens vezetés mellett új tudományos eredményeket létrehozni.

Képes alapvető vizsgálati módszerek és eszközök alkalmazására, használatára, vizsgálatok tervezésére és fejlesztésére, az elért eredmények értelmezésére és bemutatására, új eljárások elsajátítására és kidolgozására.

Képes interdiszciplináris gondolkodásra, meg tudja határozni a kollaborációs munkákba bevonandók körét, koordinálja a munkamegosztást a különböző tevékenységet végző személyek között.

Képes minőségorientált gondolkodásra és tevékenységre, a minőségfejlesztés elveinek folyamatos szem előtt tartására, a minőségfejlesztés legfontosabb irányainak kijelölésére.

Tudományos szempontok szerint képes rendszerezni adatokat, ismerethalmazokat, azokat elemzi és értékeli.

Birtokolja és folyamatosan fejleszti a kísérleti munkavégzéshez szükséges kezűgyességet, mérés-technikai készséget.

Képes állásinterjúkon szakmailag magas szinten megnyilatkozni, nézeteit ismeretei birtokában kifejtteni, megvédeni.

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

Kommunikációs készsége és idegennyelv (preferenciálisan angol nyelv) tudása segítségével bekapcsolódik hazai és a nemzetközi tudományos közéletbe, képes eredményeit szóban és írásban magas színvonalon közölni.

Képes a munkakörnyezetet fenntartható módon megtervezni és működtetni, a környezet- és természettudatos szemléletet a napi gyakorlatba átültetni, kollégáit ezen elvek mentén irányítani.

c) attitűdje

Törekszik a természet és az ember viszonyának, az ember és más élő szervezetek testfelépítésének, működésének, evolúciójának megismerésére.

Törekszik arra, hogy környezetében a természet és az ember viszonyának témakörében felelős véleményt nyilvánítson, annak létfontosságú elemeit a lehető legszélesebb körben megismertesse, a közvélekedését a legújabb helytálló szakmai álláspont konzekvens képviselésével pozitívan befolyásolja.

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.

Betartja és betartatja a kutatásetika szabályait.

Aktívan terjeszti a szaktudomány eredményeit, ismereteit akár a médiában is magabiztosan teszi közzé, szakmai álláspontjának védelmében szükség esetén sikra száll más irányzatok és az áltudományok képviselőivel szemben.

Terepi és laboratóriumi tevékenysége, tanulási folyamatai során környezettudatos magatartást mutat, másokat annak követésére ösztönöz.

Nyitott az új biológiai és más természettudományos kutatási eredmények megismerésére, a szakmai együttműködésre. Törekszik a meglévő eredmények továbbfejlesztésére, aktívan segíti új kutatási irányok kialakulását.

Elkötelezett a minőségi munkavégzés iránt, igényes saját maga, valamint munkatársainak szakmai ismeretei és előmenetele ügyében.

Nyitott a szakterületével kapcsolatos kutatási szolgáltatások kidolgozására és végzésére, szakmai tanácsadás nyújtására és vállalkozásfejlesztésre.

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.

d) autonómiája és felelőssége

Rendelkezik kisebb munkacsoportok irányításához, munkájuk megszervezéséhez szükséges önállósággal, fejlesztési irányok kijelöléséhez szükséges felelősségtudattal.

Szakmai és nem szakmai körökben felelősen nyilvánít véleményt biológiai, kutatásetikai és bioetikai kérdésekről.

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.

Rendelkezik a kisebb munkaközösségek munkájának megszervezéséhez szükséges önállósággal, vállalja a felelősséget egyes projektek vagy részprojektek vezetésért.

Ismeri a biztonságos munkavégzés törvényi feltételeit, másokat is felhív a munkabiztonságot növelő jogkövető magatartásra. Képviseli maga és munkatársai érdekeit a megfelelő fórumokon, javaslatokat fogalmaz meg a munkakörülmények javítása érdekében.

Szakmai gyakorlat megszerzése után eligazodik a munka világában, segíti partnereit a tudatos, célorientált feladat-végrehajtásban.

Tudatosan építi karrierjét és segíti ebben kollégáit is.

9. A mesterképzés jellemzői

9.1. Szakmai jellemzők

A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül: képzéshez kapcsolódó természettudományi ismeretek (biomatematika, bioinformatika, biofizikai és méréstani ismeretek, biológiai kémia, sejt- és molekuláris biológia, genetika) 6-24 kredit;

biológusi szakmai ismeretek (szabályozásbiológia és fiziológia, immunológia, növénybiológia, biotechnológia és mikrobiológia, etológia, zoológia, szerkezeti biológia, szintetikus biológia, evolúcióbíológia, ökológia, természet- és környezetvédelem, tudományos kommunikáció és pályázatírás) 15-30 kredit;

a képző intézmény által a biológia tudományág területéről ajánlott speciális ismeretek, amelynek kreditaránya a képzés egészén belül 20-56 kredit.

9.2. Idegennyelvi követelmény

A mesterfokozat megszerzéséhez egy élő idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél szükséges.

9.3. A 4.2. és 4.3. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei:

A mesterképzésbe való belépéshez szükséges minimális kreditek száma a korábbi tanulmányokból 100 kredit az alábbi területekről:

matematika területéről legalább 6 kredit

informatika területéről legalább 6 kredit

fizika területéről legalább 4 kredit

kémia területéről legalább 20 kredit

biológia területéről legalább 60 kredit.

A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató a korábbi tanulmányai alapján legalább 70 kredittel rendelkezzen. A hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.

4. BIOTECHNOLÓGIA MESTERKÉPZÉSI SZAK

1. A mesterképzési szak megnevezése: biotechnológia (Biotechnology)

2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:

végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MSc-) fokozat

szakképzettség: okleveles biotechnológus

a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Biotechnologist

választható specializációk: gyógyszer-biotechnológia, környezet-biotechnológia, mezőgazdasági biotechnológia, orvosi biotechnológia, biotechnológiai vállalkozás.

3. Képzési terület: természettudomány