

Az SZTE Biológia Doktori Iskola képzési terve (2016-)

„A doktori képzésben legalább 240 kreditet kell szerezni, a képzési idő nyolc félév. A doktori képzés két szakaszból áll: az első négy félév a "képzési és kutatási", a második a "kutatási és disszertációs" szakasz. A negyedik félév végén, a képzési és kutatási szakasz lezárásaként és a kutatási és disszertációs szakasz megkezdésének feltételeként komplex vizsgát kell teljesíteni, amely méri és értékeli a tanulmányi, kutatási előmenetelt. A doktorandusznak a komplex vizsgát követő három éven belül be kell nyújtania doktori értekezését.” (Az oktatás szabályozására vonatkozó egyes törvények módosításáról szóló 2015. évi CCVI. törvényt, amely megjelent a Magyar Közlöny 2015. évi 195. számában a 26097. oldalon.)

Képzés: 4 év (8 félév) 240 kredit

Tudományág megnevezése: biológia

Képzési forma: doktori (PhD)

Képzési cél: a tudományos fokozat megszerzésére való felkészítés

Képzési idő: 8 félév

Tagozat: nappali, levelező

Finanszírozás: államilag támogatott, költségtérítéses

Képzésbe történő belépés követelménye: mesterfokozat és sikeres felvételi vizsga

Képzés zárul: abszolutórium (240 kredit megszerzése után)

A Biológia Doktori Iskola (BDI) képzési programjai

- BDI/„Biokémia és Molekuláris Biológia” képzési program
- BDI/„Genetika” képzési program
- BDI/„Mikrobiológia” képzési program
- BDI/„Biotechnológia” képzési program
- BDI/„Növénybiológia” képzési program
- BDI/„Neurobiológia” képzési program
- BDI/„Humánbiológia” képzési program
- BDI/„Ökológia és evolúció” képzési program

A Doktori Iskola tanulmányi rendje

A DI oktatói vagy igény esetén erre felkért hazai vagy külföldi együttműködő partnerek minden félévre doktori kurzusokat hirdetnek meg. A kurzusokat a hallgatók kutatási területének figyelembe vételével hirdetik meg. A szervezett képzési idő alatt minden hallgatónak legalább 8 kurzust kell teljesítenie. A DI oktatói által kidolgozott kurzusok listáját a Melléklet tartalmazza. A lista új kurzusokkal bővíthető, a tematikákat az oktatók folyamatosan frissítik.

A kreditrendszer

A Doktori Iskolában a magasabb szintű szabályzatoknak (51/2001 kormányrendelet, SZTE Doktori Szabályzata) megfelelő kreditrendszer biztosítja az egységes megítélés elvének teljesülését.

A doktori képzésben minden tanulmányi követelményt kreditekben (tanulmányi pontokban) kell meghatározni. Csak olyan tevékenységért adható kredit, amely (3 vagy 5 fokozatú) értékeléssel zárul. A nyolc féléves képzés során összesen 240 kreditet kell gyűjteni az abszolutórium megszerzéséhez.

Az egyes beszámoltatási időszakokban legalább 20, legfeljebb 45 kredit teljesítendő.

Amennyiben a hallgató külföldi/más egyetemen folytatott részképzésben vesz részt, az Doktori Iskola Tanácsa az előbbi követelmény alól felmentést adhat. Az így teljesített kurzusok kreditértékét az illetékes Doktori Iskola Tanácsa állapítja meg. A Biológia Doktori Iskolában összesen **nyolc** tudományterület, képzési program van. Attól függően, hogy a hallgató melyik programban folytatja tanulmányait során a megfelelő modulból kell kurzusokat választania.

Alapozó kurzusok

Alapozó kurzusok teljesítésével 10 kreditet kell teljesítenie a PhD hallgatónak.

Molekuláris sejtbiológia I.	Előadás	5 kr
Molekuláris sejtbiológia II.	Előadás	5 kr

Modul I.

A **Modul I. általános kurzusaiból** teljesítendő minimum 12 kredit. A kurzusokat aszerint kell a hallgatónak kiválasztania a modul kurzusok közül, amilyen programban tanul.

Molekuláris biológia I.	Előadás	3 kr
Genetika I.	Előadás	3 kr
Mikrobiológia I.	Előadás	3 kr
Biotechnológia I.	Előadás	3 kr
Növénybiológia I.	Előadás	3 kr
Neurobiológia I.	Előadás	3 kr
Humánbiológia I.	Előadás	3 kr
Ökológia és evolúció I.	Előadás	3 kr

Modul II.

A **Modul II. speciális kurzusaiból** teljesítendő minimum 6 kredit az itt felsorolt kurzusokból, illetve az egyetemen a doktori iskolák által meghirdetett kurzusból. Ezt teljesítheti külföldi, vagy hazai más egyetemen folyó részképzésben is.

Molekuláris biológia II.	Előadás	3 kr
Genetika II.	Előadás	3 kr
Mikrobiológia II.	Előadás	3 kr
Biotechnológia II.	Előadás	3 kr
Növénybiológia II.	Előadás	3 kr

Neurobiológia II.	Előadás	3 kr
Humánbiológia II.	Előadás	3 kr
Ökológia és evolúció II.	Előadás	3 kr

Szabadon választható kurzusok

Teljesítendő minimum 3 kredit.

PhD szabadon választható	Előadás	3 kr
--------------------------	---------	------

Kutatómunka

Kutatómunkával összesen legalább 160 kredit szerzendő. Az alábbi kurzusok tartoznak ebbe a blokkba:

Szaklaboratórium. Heti 20 óra, 20 kredit. Teljesítendő 160 kredit.

Munkabeszámoló. Minden tanév végén a PhD hallgató beszámol az elvégzett kutatómunkájáról, ennek összefoglalóját írásban leadja. Kredit értéke 3. Teljesítendő 9 kredit.

Poszter. A doktorandusz aktív konferencia posztereikért kreditet kaphat, amennyiben az megjelenik az illető konferencia kiadványában. Egy poszter kredit értéke 3. Teljesítendő minimum 3 kredit.

Cikk. A PhD hallgató minimum 2 db, impakt faktoral rendelkező folyóiratban megjelent, vagy publikálásra elfogadott cikkel kell rendelkeznie, ezek közül egyben első szerzőnek kell lennie. Kredit értéke 5.

Előadás. A doktorandusz bizonyos időközönként konferencián, tanszéki-, vagy kutatócsoporti szemináriumon beszámolhat kutatómunkájáról, egy beszámoló kredit értéke 3. Teljesítendő minimum 3 kredit.

Szakirodalmazás. Heti 5 óra, 5 kredit. Teljesítendő 20 kredit.

Szaklaboratórium 1.-8.	Gyakorlat	20 kr
Munkabeszámoló 1.-4.	Konzultációs gyakorlat	3 kr
Poszter 1., 2., ...	Konzultációs gyakorlat	3 kr
Előadás 1., 2., ...	Konzultációs gyakorlat	3 kr
Cikk 1., 2., ...	Konzultációs gyakorlat	5 kr
Szakirodalmazás 1.-4.	Gyakorlat	5 kr

Oktatási tevékenység

Oktatással összesen legfeljebb 24 kredit szerezhető. A heti 1 óra gyakorlat, szeminárium tartása (14 héten át) értéke 2 kredit.

Oktatás	Szeminárium	2 kr
---------	-------------	------

A képzés féléveiben teljesítendő kurzusok

1. szakasz: Képzési és kutatási szakasz (1-4. félév) min. 120 kredit

Kurzus típus	Teljesítendő (kredit)	kurzus (db)	kredit/db
Alapozó kurzusok	10	2	5
Általános kurzusok	12	4	3
Speciális kurzusok	6	2	3
Szabadon választható kurzusok	3	1	3
Összesen:	31	9	

Kurzus neve	Teljesítendő (kredit)	kurzus (db)	kredit/db
Szaklaboratórium 1,2,3,4	80	4	20
Munkabeszámoló 1,2	6	2	3
Összesen:	86	6	

Kurzus neve	Teljesítendő (kredit)	kurzus (db)	kredit/db
Előadás	min. 3	min. 1	3
Poszter			3
Oktatás			3
Cikk			5
Összesen:	3	1	

Őszi félév:

Kurzus neve	Teljesítendő (kredit)	Teljesítendő összesen (kr/félév)
Szaklaboratórium	20	min. 30
Alapozó+egyéb kurzusok	min. 10	

Tavaszi félév:

Kurzus neve	Teljesítendő (kredit)	Teljesítendő összesen (kr/félév)
Szaklaboratórium	20	min. 30
Munkabeszámoló	3	
Alapozó+egyéb kurzusok	min. 7	

2. szakasz: Kutatási és disszertációs szakasz (5-8. félév)**min. 120 kredit**

Kurzus neve	Teljesítendő (kredit)	kurzus (db)	kredit/db
Szaklaboratórium D 1,2,3,4	80	4	20
Munkabeszámoló D 1,2	6	2	3
Szakirodalmazás 1,2,3,4	20	4	5
Összesen:	106	10	

Kurzus neve	Teljesítendő (kredit)	kurzus (db)	kredit/db
Előadás D	min. 14	min. 4	3
Poszter D			3
Oktatás D			3
Cikk D			5
Összesen*:	14	4	

*A kreditszám bármelyik kurzus (akár többszöri) felvételével is teljesíthető.

Őszi félév:

Kurzus neve	Teljesítendő (kredit)	Teljesítendő összesen (kr/félév)
Szaklaboratórium D	20	min. 30
Szakirodalmazás D	5	
Egyéb kurzusok	min. 5	

Tavaszi félév:

Kurzus neve	Teljesítendő (kredit)	Teljesítendő összesen (kr/félév)
Szaklaboratórium D	20	min. 30
Szakirodalmazás D	5	
Munkabeszámoló D	3	
Egyéb kurzusok	min. 2	

Komplex vizsga

Az 1. szakasz végén **komplex vizsgát** kell tenni. Sikeres vizsga a feltétele a 2. szakaszba való bejutásnak.

Megjegyzés:

A *D jelű* kurzusok bevezetése szükséges.

1. melléklet

ETR tanterv

Jelmagyarázat: MK - mérőföldkő; TT/KPR - tantárgy vagy becsatolt képzési program; TE, Tantárgyelem - tantárgy tárgyeleme; Kötelező - megnevezés vastagon szedve; Kötelezően választható - megnevezés normál módon szedve; Szabadon választható - megnevezés dőlten szedve; Szakirányon kötelező mérőföldkő - megnevezés dőlt vastagon szedve; ++: ismételten felvehető; 0,1,... - ajánlott félév(ek) és kredit; k: kreditpontok

Biológiatudományi Doktori Iskola (8 félév) (X3B0_N_2016)

MK	TT/KPR	Tantárgyelem - Topic in the subject	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<u>MK-KEP</u> Képzési és kutatási szakasz; Teljesítendő: min. 120k											
MK	TT/KPR	Tantárgyelem - Topic in the subject	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<u>MK-KRZ</u> Kurzus; Teljesítendő: min. 31k											
MK	TT/KPR	Tantárgyelem - Topic in the subject	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<u>MK-ALA</u> Alapozó kurzusok; Teljesítendő: min. 10k											
		<u>BDIT01</u> Molekuláris sejtbiológia I.; teljesítendő min. 5k									
		<i>BDIT01 Molekuláris sejtbiológia I.</i> , Előadás 2 óra, Kollokvium ++		5							
		<u>BDIT02</u> Molekuláris sejtbiológia II.; teljesítendő min. 5k									
		<i>BDIT02 Molekuláris sejtbiológia II.</i> , Előadás 2 óra, Kollokvium ++		5							
<u>MK-ALT</u> Általános kurzusok; Teljesítendő: min. 12k											
		<u>BDIT03</u> Molekuláris biológia I.; teljesítendő min. 3k									
		<i>BDIT03 Molekuláris biológia I.</i> , Előadás 2 óra, Kollokvium ++		3							
		<u>BDIT04</u> Genetika I.; teljesítendő min. 3k									
		<i>BDIT04 Genetika I.</i> , Előadás 2 óra, Kollokvium ++		3							
		<u>BDIT05</u> Mikrobiológia I.; teljesítendő min. 3k									
		<i>BDIT05 Mikrobiológia I.</i> , Előadás 2 óra, Kollokvium ++		3							
		<u>BDIT06</u> Biotechnológia I.; teljesítendő min. 3k									
		<i>BDIT06 Biotechnológia I.</i> , Előadás 2 óra, Kollokvium ++		3							
		<u>BDIT07</u> Növénybiológia I.; teljesítendő min. 3k									
		<i>BDIT07 Növénybiológia I.</i> , Előadás 2 óra, Kollokvium ++		3							
		<u>BDIT08</u> Neurobiológia I.; teljesítendő min. 3k									
		<i>BDIT08 Neurobiológia I.</i> , Előadás 2 óra, Kollokvium ++		3							
		<u>BDIT22</u> Humánbiológia I.; teljesítendő min. 3k									
		<i>BDIT22 Humánbiológia I.</i> , Előadás minden félévben, 2 óra, Kollokvium		3							
		<u>BDIT23</u> Ökológia és evolúció I.; teljesítendő min. 3k									
		<i>BDIT23 Ökológia és evolúció I.</i> , Előadás 2 óra, Kollokvium		3							
<u>MK-SPE</u> Speciális kurzusok; Teljesítendő: min. 6k											
		<u>BDIT09</u> Molekuláris biológia II.; teljesítendő min. 3k									
		<i>BDIT09 Molekuláris biológia II.</i> , Előadás 2 óra, Kollokvium ++		3							
		<u>BDIT10</u> Genetika II.; teljesítendő min. 3k									
		<i>BDIT10 Genetika II.</i> , Előadás 2 óra, Kollokvium ++		3							
		<u>BDIT11</u> Mikrobiológia II.; teljesítendő min. 3k									
		<i>BDIT11 Mikrobiológia II.</i> , Előadás 2 óra, Kollokvium ++		3							
		<u>BDIT12</u> Biotechnológia II.; teljesítendő min. 3k									
		<i>BDIT12 Biotechnológia II.</i> , Előadás 2 óra, Kollokvium ++		3							

MK	TT/KPR	Tantárgyelem - Topic in the subject	0	1	2	3	4	5	6	7	8
		BDIT13 Növénybiológia II.; teljesítendő min. 3k									
		BDIT13 Növénybiológia II., Előadás 2 óra, Kollokvium ++						3			
		BDIT14 Neurobiológia II.; teljesítendő min. 3k									
		BDIT14 Neurobiológia II., Előadás 2 óra, Kollokvium ++						3			
		BDIT24 Humánbiológia II.; teljesítendő min. 3k									
		BDIT24 Humánbiológia II., Előadás 2 óra, Kollokvium						3			
		BDIT25 Ökológia és evolúció II.; teljesítendő min. 3k									
		BDIT25 Ökológia és evolúció II., Előadás 2 óra, Kollokvium						3			
		MK-SZV Választható kurzusok; Teljesítendő: min. 3k									
		BDIT19 PhD szabadon választható; teljesítendő min. 3k									
		BDIT19 PhD szabadon választható, Előadás minden félévben, 2 óra, Kollokvium ++						3			
		XD0010 Általánosan művelő tárgyak doktori; teljesítendő									
		XD0011 Általánosan művelő tárgyak doktori, Előadás minden félévben, 2 óra, Kollokvium ++						2			
		MK-KOK Kutatás/oktatás; Teljesítendő: min. 89k									
		MK									
		TT/KPR									
		Tantárgyelem - Topic in the subject									
		0									
		1									
		2									
		3									
		4									
		5									
		6									
		7									
		8									
		MK-MB Munkabeszámoló; Teljesítendő: min. 6k									
		BDIT16 Munkabeszámoló; teljesítendő min. 3k									
		BDIT16 Munkabeszámoló, Konzultációs gyakorlat minden félévben, , Minősítés ++						3			
		MK-KM Kutatómunka/oktatás; Teljesítendő: min. 3k									
		BDIT17 Poszter; teljesítendő min. 3k									
		BDIT17 Poszter, Konzultációs gyakorlat minden félévben, , Minősítés ++						3			
		BDIT18 Előadás; teljesítendő min. 3k									
		BDIT18 Előadás, Konzultációs gyakorlat minden félévben, , Minősítés ++						3			
		BDIT20 Cikk; teljesítendő min. 5k									
		BDIT20 Cikk, Konzultációs gyakorlat minden félévben, , Minősítés ++						5			
		BDIT21 Oktatás; teljesítendő min. 2k									
		BDIT21 Oktatás, Szeminárium minden félévben, 1 óra, Minősítés ++						2			
		MK-SZ Szaklaboratórium; Teljesítendő: min. 80k									
		BDIT15 Szaklaboratórium; teljesítendő min. 20k									
		BDIT15 Szaklaboratórium, Gyakorlat minden félévben, 20 óra, Gyakorlati jegy ++						20			
		MK-SZIG Komplex vizsga; Teljesítendő:									
		BDIT33 Komplex vizsga; teljesítendő									
		BDIT33 Komplex vizsga, Önálló vizsga minden félévben, , Szigorlat							0		
		MK-DISZ Kutatási és disszertációs szakasz; Teljesítendő: min. 120k									
		MK									
		TT/KPR									
		Tantárgyelem - Topic in the subject									
		0									
		1									
		2									
		3									
		4									
		5									
		6									
		7									
		8									
		MK-KOK Kutatás/oktatás; Teljesítendő: min. 120k									
		MK									
		TT/KPR									
		Tantárgyelem - Topic in the subject									
		0									
		1									
		2									
		3									
		4									
		5									
		6									
		7									
		8									
		MK-KM Kutatómunka/oktatás (D); Teljesítendő: min. 14k									
		BDIT28 Poszter (D); teljesítendő min. 3k									
		BDIT28 Poszter (D), Gyakorlat minden félévben, 2 óra, Minősítés ++								3	
		BDIT29 Előadás (D); teljesítendő min. 3k									
		BDIT29 Előadás (D), Gyakorlat minden félévben, 2 óra, Minősítés ++								3	
		BDIT30 Cikk (D); teljesítendő min. 5k									
		BDIT30 Cikk (D), Gyakorlat minden félévben, 2 óra, Minősítés ++								5	
		BDIT32 Oktatás (D); teljesítendő min. 2k									
		BDIT32 Oktatás (D), Szeminárium minden félévben, 2 óra,								2	

MK	TT/KPR	Tantárgyelem - Topic in the subject	0	1	2	3	4	5	6	7	8
		Minősítés ++									
		MK-MB Munkabeszámoló (D) ; Teljesítendő: min. 6k									
		BDIT27 Munkabeszámoló (D); teljesítendő min. 3k									<<BDIT33
		BDIT27 Munkabeszámoló (D) , Gyakorlat minden félévben, 2 óra, Minősítés ++								3	
		MK-SI Szakirodalmazás (D) ; Teljesítendő: min. 20k									
		BDIT26 Szakirodalmazás (D); teljesítendő min. 5k									<<BDIT33
		BDIT26 Szakirodalmazás (D) , Gyakorlat minden félévben, 5 óra, Gyakorlati jegy ++								5	
		MK-SZ Szaklaboratórium (D) ; Teljesítendő: min. 80k									
		BDIT31 Szaklaboratórium (D); teljesítendő min. 20k									<<BDIT33
		BDIT31 Szaklaboratórium (D) , Gyakorlat minden félévben, 20 óra, Gyakorlati jegy ++								20	

2. melléklet

Az SZTE Biológia Doktori Iskola képzési moduljaihoz rendelhető kurzusok

Az ETR (Egységes Tanulmányi Rendszer) tartalmazza a meghirdetett kurzusokhoz rendelt aktuális modul kódokat. Egy-egy kurzus tematikai megfelelősége szerint több modulhoz is tartozhat. Annak érdekében, hogy a hallgatók a modul kreditek teljesítését követően is felvehessenek kurzusokat, a kurzusok „PhD szabadon választható” kóddal is gyakran meghirdetésre kerülnek.

Alapozó kurzusok	11
Molekuláris sejtbiológia 1.	11
Molekuláris sejtbiológia 2.	12
A Modul I. - II., és PhD szabadon választható kurzusok	12
Szakmai továbbképzés antropológiából	12
Régészeti antropológia	12
Paleoepidemiológia	12
Oszteológia	13
Magyarország és az Európai Unió védett növényei	13
Elemi kölcsönhatások és közösségek ökológiája kurzus tematikája	13
Történeti tájökológia.....	14
Probléma megoldás a molekuláris klónozásban	14
A klinikai neurogenetika alapjai	14
Neurodegeneráció mechanizmusai és neuroprotekciónak lehetőségei.....	15
Neuronhálózatok	15
Neurológiai kerekasztal.....	15
Neurológiai kerekasztal 2.....	15
Interpreting hot topics in neurology.....	15
Klinikai Neurológia: Újabb eredmények a diagnosztika és terápia területén	16
Gene Regulation Journal Club.....	16
Exciting trends in molecular and cellular biochemistry	16
Fitoremediáció	16
Növényi molekuláris biológia.....	17
Növényi stresszfiziológia	18
A nitrogén asszimiláció	18
Cianobaktériumok biotechnológiai hasznosítása.....	18
Role of plant lipids in photosynthetic organisms.....	19
Modern Topics in Plant Molecular Biology	19
Modern Topics in Plant Physiology	19

Advances in chromatin biology.....	19
Chromatin Journal Club (modifying complexes).....	20
Epigenomics journal club.....	20
Gyakorlati Genom- és Epigenom-analízis.....	20
Selected Topics and Methods of Contemporary Biology. 2013/14, Part I.....	20
Selected Topics and Methods of Contemporary Biology. 2013/14, Part II.....	21
Selected Topics and Methods of Contemporary Biology. 2012/13, Part I.....	21
Selected Topics and Methods of Contemporary Biology. 2012/13, Part II.....	22
Az RNS silencing működése és szerepe.....	22
Hot spots of molecular cell biology of plants.....	23
Állatkísérletes modellek használata.....	23
Gyulladás és fájdalomkutatás.....	23
Tumorimmunológia, tumorterápia.....	23
Fotobiológia.....	23
Biológiai műhely.....	24
Egészségstatisztikai alapismeretek.....	24
Az életmód szerepe a népesség egészségi állapotának alakításában.....	25
Molekuláris metodikák alkalmazása a klinikai mikrobiológiában.....	25
Alkalmazkodási modellrendszerek.....	26
Experimentális követése a sejt differenciálódásnak és a sejt dedifferenciálódásnak.....	26
Extracelluláris ionmilieu és sejt fiziológia.....	26
GLP a kísérleti munkában.....	26
Homeosztatikus környezet.....	26
Homeosztatikus rendszerek.....	27
In vitro endokrinológiai modellek.....	27
In vitro modellvizsgálatok tervezése és kivitelezése.....	27
Kísérleti rendszerek standardizálása.....	27
Környezeti endokrinológia.....	27
Molekuláris vizsgáló módszerek a neuroendokrin kísérletek tervezéséhez.....	27
Nanorészecskék biológiai hatásvizsgálata.....	28
Sejtkommunikáció és reguláció.....	28
Optical spectroscopy for photosynthesis research.....	28
Tömegspektrometria.....	28
Nitro-oxidatív stressz a növényekben.....	29
Stressz-indukált morfológiai válaszok a növényekben.....	29
Reaktív nitrogén- és oxigénformák a növényekben.....	29
Modern topics in life sciences.....	30

A sejtmag szerkezete és működése	30
How to improve scientific presentation skills?	30
A nemek genetikája	31
Új eredmények a mikrobiológiában	31
Állatkísérletek az orvostudományban.....	31
A növényi szaporodás molekuláris biológiája	32
A fehérjeszerkezet vizsgálat korszerű módszerei	32
Klasszikus genetika egykor és ma: szemelvények	33
Molekuláris módszerek az ökológiában.....	33
Tájökológia	33
Entomológia.....	34
Filogenetika.....	34
Konzervációbiológia	34
Módszerek az ökológiában és az evolúcióbiológiában (gyakorlat)	34

Alapozó kurzusok

Molekuláris sejtbiológia 1.

Vágvölgyi Csaba (SZTE Mikrobiológiai T)

Pécsváradi Attila (SZTE Növénybiológiai T)

Chromatin-associated non-histone proteins and the organization of the mitochondrial nucleoid.

Zsuzsanna Hamari PhD, associate professor, USz Department of Microbiology

Novel insights into the functioning of the yeast mitochondria.

Zsuzsanna Hamari PhD, associate professor, USz Department of Microbiology

Prions in yeasts.

Ilona Pfeiffer PhD, associate professor, USz Department of Microbiology

Biosynthesis of secondary metabolites in fungi.

Tamás Papp PhD, associate professor, USz Department of Microbiology

Mycotoxins: types, producer organisms, contaminated goods, residual limits and determination methods.

András Szekeres PhD, associate professor, USz Department of Microbiology

Microbial communication and chemotaxis.

Péter Galajda PhD, senior research associate, BRC, Institute of Biophysics

Biological rhythms-circadian clock.

László Kozma Bognár PhD, senior research associate, BRC Institute of Plant Biology

Key points and molecular mechanisms of plant ontogenesis.

Jolán Csiszár PhD, associate professor, USz Department of Plant Biology

G-protein signaling in plants

Attila Fehér PhD, DSc, full professor, USz Department of Plant Biology

Biological energy production.

Kornél Kovács PhD, DSc, full professor, USz Department of Biotechnology

Plant stem cells and regeneration

Attila Fehér PhD, DSc, full professor, USz Department of Plant Biology

Molekuláris sejtbiológia 2.

Vágvölgyi Csaba (SZTE Mikrobiológiai T)

Pécsváradi Attila (SZTE Növénybiológiai T)

A biológiai membránok. Török Zsolt, SZBK

A sejtmag evolúciója és szerkezete. Vilmos Péter, SZBK Genetikai Intézet

Gén és sejttérápia. Katona Róbert, SZBK Genetikai Intézet

Adaptív genom védelem. Henn László, SZBK Genetikai Intézet

Soksejtű genetikai modell organizmusok. Sinka Rita, SZTE, TTIK, Genetikai Tanszék

Bevezetés a rendszerbiológiába. Papp Balázs, SZBK

DNS reparációs mechanizmusok. Unk Ildikó, SZBK Biokémiai Intézet

Proteo-soma. Deák Péter, SZTE, TTIK, Genetikai Tanszék

Inflamma-soma. Duda Ernő, SZBK Biokémiai Intézet

Enhanceo-soma. Boros Imre, SZTE, TTIK, Biokémiai és Mol. Biol. Tanszék

A neurodegeneráció és neuroprotekciónak aktuális vonatkozásai. Toldi József, SZTE, TTIK, Élettani, Szervezettani és Idegtudományi Tanszék

A hormonok szerepe az idegsejtek működésében. Párdutz Árpád, SZBK

A gliakutatás legújabb eredményei. Gulya Károly, SZTE, Sejtbiológia és Molekuláris Medicina Tanszék

A Modul I. - II., és PhD szabadon választható kurzusok

Szakmai továbbképzés antropológiából

Pálfi György (SZTE Embertani T)

A kurzus célja molekuláris antropológiai metodikák elsajátítása és gyakorlása. DNS izolálás, detektálás és analízis régészeti korú humán csontmaradványokból modern molekuláris biológiai módszerek alkalmazásával. Nukleáris és mitokondriális DNS vizsgálatok (pl. *sexus* meghatározás - amelogenin-módszer, Y kromoszóma markerek vizsgálata; haplocsoport elemzés). Fertőző ágensek (pl. *Mycobacterium tuberculosis* complex és *Mycobacterium leprae*) DNS maradványainak törzsszintű azonosítása és elemzése.

Régészeti antropológia

Pálfi György (SZTE Embertani T)

A történeti antropológia tárgya, a diszciplína lehetőségeinek és korlátainak áttekintése. A történeti embertan vizsgálati anyaga, célja, módszerei – hagyományos és modern műszeres analitikai vizsgálatok. Oszteológiai ismeretek: a csontvázrendszer felépítése, a csontok általános sajátosságai, alaki felépítése. A fogazat. Az elhalálzási életkor csontok alapján történő becslése. A nemiség (*sexus*) csontok alapján történő meghatározásának módszerei. Paleodemográfiai jellemzők. Non-metrikus jellegek. Taxonómiai alapismeretek. Archeológiai DNS-vizsgálatok alkalmazási lehetőségei.

Paleoepidemiológia

Pálfi György (SZTE Embertani T)

Alapvető járványügyi fogalmak: fertőző betegség - sporadikus, epidémia (endémia), pandémia; morbiditás, mortalitás, letalitás; incidencia, prevalencia. A járványfolyamat közvetlen tényezői

(fertőző forrás/fertőző ágens, a kórokozó terjedését lehetővé tevő környezeti tényezők és körülmények, az adott fertőző megbetegedéssel szemben fogékony szervezet). A járványfolyamat közvetett tényezői (természeti-környezeti és szociogén tényezők). A fertőző betegségek csoportosítása. A történeti embertan demográfiai vonatkozásai. A történet források értékelésének szempontjai. Nagy történelmi járványok (kórokozó, elterjedés, a társadalomra kifejtett hatások): pestis, szifilisz, tuberkulózis, lepra, feketehimlő, tífusz - hastífusz és kiütéses tífusz -, kolera, malária, spanyolnátha.

Oszteológia

Molnár Erika (SZTE Embertani T)

A csontok felépítése, a csontszövet fejlődése, csontosodási típusok. Csontnövekedés, csontátépülés, csúcscsonttömeg. A csontok biomechanikája, az emberi test fontosabb csontjai. A csontösszeköttetések típusai: synarthrosis (fibrózus összeköttetés, synchondrosis, synostosis) és diarthrosis. Általános ízülettan: az ízületek felépítése és az ízületek mozgását befolyásoló tényezők. Az ízületi mechanika és az ízületek osztályozása az ízfelszínek alakja és mozgástengelyek száma szerint. Az ízületek mozgásainak elemzése, működési elveik. Részletes ízülettan: állkapocsízület, csigolyaközi ízületek, a vállöv ízületei, könyökízület, a kéz ízületei, csípőízület, térdízület, a láb ízületei. A csontokat és ízületeket érintő életkori főbb életkori elváltozások: osteoporosis és degeneratív ízületi elváltozások.

Magyarország és az Európai Unió védett növényei

Bagi István (SZTE Növénybiológiai T)

Az Európai Unió (EU) Élőhelyvédelmi Irányelvének függelékei tartalmazzák az unió szempontjából fontos élőhelyek (Annex I.), növény- és állatfajok (Annex II. és IV.) jegyzékét. Az IUCN (International Union for Conservation of Nature) európai listája az előzőkkel javarészt átfedően, a kontinens legveszélyeztetettebb növényfajait tartalmazza. Magyarországon a védett fajok listájának átfogó rendezésére a Környezetvédelmi Minisztérium 13/2001. (V. 9.) rendelete és annak 2005-ös kiegészítése (23/2005. (VII.31.) KvVM rendelet) alapján került sor, de az újabb védetté nyilvánításokat is figyelemmel kísérjük. Az előadás anyaga a hazánkban védett fajok, valamint az EU-listás fajok vonatkozásában a 337/2013. (IX.25), illetve a 83/2013. (IX.25) VM rendelet mellékletei alapján aktuális.

Az EU szempontjából fontos (listás) növényfajok száma az Annex II. alapján (a makarónéziaikkal együtt) közel 400, (IUCN lista szerint még körülbelül 100), melyek túlnyomó többsége zárvatermő. Magyarországon csaknem 850 növényfaj védett, de a Király és munkatársai által összeállított Vörös Lista alapján ezeken felül még mintegy további 200 veszélyeztetett. Az előadás célja a védett (vagy veszélyeztetett) növények képek alapján történő bemutatása. Az egyes fajokról a felismerést segítő információk mellett, megismertetjük a faj hazai, európai, globális elterjedési területét, a jellemző élőhelyeit, a fennmaradását veszélyeztető tényezőket.

Elemi kölcsönhatások és közösségek ökológiája kurzus tematikája

Gallé Róbert, Torma Attila, Péntes Zsolt (SZTE Ökológiai T)

A kurzus három nagyobb témakört érint a (1) tájszerkezet hatását a közösségek szerveződésére, (2) herbivóriát és evolúciós hátterét (rovarok esetében) és a (3) a közösségek szerveződésének filogenetikai alapjait

(1) Szegélykölcsönhatás hipotézis: szegélyhatás és jellemzőik, szegélyek mennyiségének változása és ennek hatása a szegélyek faunájára.

Élőhely-mennyiség hipotézis: élőhelyfolt koncepció alapjai, foltméret-mintavételi terület és közösségi paraméterek kapcsolata, szegélyek és mátrixhatás, SLOSS dilemma, élőhely-mennyiség hipotézis tesztelési lehetőségei

A „spillover” hipotézis: ízeltlábú egyedek diszperziós mozgását kiváltó okok, lokális táj - funkcionális tér-lépték, tájszerkezet hatásai, produktivitási különbségek, készletek időbeli eltolódása, kiegészítő élőhelyek, spillover ragadozók, növényevő és pollinátorok esetén.

(2) Herbivór rovarok: taxonómia és evolúció; Herbivór rovarok diverzitási mintázata: 1. terület-fajsám összefüggés ('habitat heterogeneity', 'encounter-frequency' and 'island biogeography' hipotézis); 2. növény struktúra hatása; 3. nem-magyarozott hatások

(3) a közösségek szerveződésének filogenetikai alapjai

Történeti tájökológia

Molnár Zsolt (MTA ÖK)

A tájak mai ökológiai mintázatainak és folyamatainak megértéséhez alapvetően fontos a történeti múlt ismerete. A múlt rekonstruálása sokféle céllal és módszerrel történhet. Ezek közül a kurzus a térképekre, írásos dokumentumokra és a szójhagyományra (oral history) alapozó tártörténeti rekonstrukciók elméleti hátterét és módszereit taglalja. A megértést sokféle esettanulmány segíti, elsősorban az Alföldről és az elmúlt 250 évből. A kurzus célja, hogy utána a hallgatók önállóan is képesek legyenek kisebb tájtörténeti esettanulmányok megtervezésére és elvégzésére.

Probléma megoldás a molekuláris klónozásban

Dorgai László (Biocenter)

Alapfogalmak:

Nukleinsavak szerkezete/felépítése, enzimatisus szintézise, nevezéktan. Klónozó vektorok

A klónozáshoz használt enzimek:

(tulajdonságok, használati cél); Restriktációs enzimek; DNS ligáz; Polinukleotid kináz; Alkalikus foszfatáz; Klenow fragment; T4 DNS polimeráz

A leggyakrabban felmerülő problémák, azok okai és a lehetséges megoldások:

1. Inzert és vektorpreparálás (restriktációs emésztés, PCR, végek módosítása, fragment izolálás(gélextrakció), koncentráció mérés, az UV hatása/kiküszöbölése); 2. Ligálás; 3. Transzformálás; 4. Transzformánsok analízise

Kapcsolódó módszer, PCR:

Történet; Hőstabil DNS polimerázok (aktivitás, processzivitás, szöveghűség, hot-start változatok, direct PCR); Primer tervezés (specifitás, ön- és partner komplementaritás, elektronikus PCR, degenerált primerek).

A klinikai neurogenetika alapjai

Klivényi Péter (SZTE ÁOK)

A kurzus során bemutatásra került a neurogenetikai betegségek klasszifikációja, alapvető betegség típusok, leggyakoribb mutációk. A betegségekre jellegzetes fehérjék funkciója, azok patológiás elváltozásai is ismertetésre kerültek. A genetikai eltéréseket a fentotípussal hoztuk összefüggésbe. Bemutattuk a leggyakoribb mozgászavarok (Parkinson kór, Huntington kór, Friedreich ataxia, spinocerebellaris ataxiák, dystoniák) genetikai eltéréseit, a betegség jellegzetes tüneteit video-prezentáció formájában.

A kurzus végén a neurogenetikai betegségek jövőbeni diagnosztikus és terápiás fejlődésének lehetőségeit és legújabb eredményeit tekintettük át.

Neurodegeneráció mechanizmusai és neuroprotekciónak lehetőségei

Klivényi Péter (SZTE ÁOK)

A kurzus során bemutatásra került a neuronpusztulás alapvető mechanizmusai, a főbb kiváltó noxák. Kiemelten foglalkoztunk a mitokondriumok szerepével, részletesen ismertette a PGC1 alpha rendszert. Szintén kiemeltük a kinurenin útvonal jelentőségét, és annak metabolitjainak szerepét a sejtpusztulásban. Áttekintettük a hiszton acetiláció és deacetiláció fontosságát a génexpresszió szabályozásában, megbeszéltük az ebben részt vevő SIRT génekről elérhető ismereteket. Ehhez szorosan kapcsolódva végig vettük az egyes terápiás beavatkozásra alkalmas pontokat, valamint az ezzel kapcsolatban az irodalomban hozzáférhető adatokat.

A kurzus legvégén beszámoltunk a kutatócsoportunk ez irányú eredményeiről, ill. kutatási irányairól.

Neuronhálózatok

Tamás Gábor (SZTE Élettani, Szervezettani és Idegtudományi T)

Szinaptikus kódolás

Hálózati kódolás

Integrate and fire kódok

Tüzelési ráta kódok

Kanonikus mikrokörök

Neurológiai kerekasztal

Vécsei László (SZTE ÁOK), Farkas Tamás (SZTE Élettani, Szervezettani és Idegtudományi T)

Cerebrovascular megbetegedések

Fejfájás és migrén

Gyulladásos neurológiai megbetegedések

Epilepszia és a tudat zavarai

Neurológiai kerekasztal 2

Vécsei László (SZTE ÁOK), Farkas Tamás (SZTE Élettani, Szervezettani és Idegtudományi T)

Extrapiramidális megbetegedések

Neuromusculáris megbetegedések

Demencia

Interdiszciplináris problémák (neuro-pszichiátria, neuro-ophthalmológia, neurotraumatológia)

Interpreting hot topics in neurology

Vécsei László (SZTE ÁOK)

Cerebrovascular diseases

Headache and pain syndromes

Inflammatory neurological diseases

Epilepsy and disorders of consciousness

Extrapyrmidal diseases

Neuromuscular diseases

Dementia

Interdisciplinary questions (neuro-psychiatry, neuro-ophthalmology, neurotraumatology, etc.)

Klinikai Neurológia: Újabb eredmények a diagnosztika és terápia területén

Vécsei László (SZTE ÁOK), Farkas Tamás (SZTE Élettani, Szervezettani és Idegtudományi T)

a legújabb eredmények áttekintése,
a neurológiai vizsgálat/státusz kivitelezése,
differenciál diagnózis felállítása,
a tervezett vizsgálatok okai és magyarázata,
a diagnózis felállítása,
a terápia meghatározása és rehabilitáció

Gene Regulation Journal Club

Csontné Kiricsi Mónika (SZTE Biokémiai és Molekuláris Biológiai T)

A kurzus során minden hallgató a génextpresszió szabályozás tárgykörébe tartozó tudományos folyóiratokból válogatott publikációkat feldolgozza, majd egy kiselőadás keretén belül annak legfontosabb eredményeit prezentálja. A kiselőadások után ahhoz kapcsolódó kérdéseket kell írásban megválaszolni röpdolgozatszerűen. A szeminárium során szakmai szövegek angol-magyar és magyar-angol fordítását, számos újság által kért "kapszula" vagy "bullet points" írását is gyakoroljuk.

Exciting trends in molecular and cellular biochemistry

Benyhe János (MTA SZBK)

Az „Exciting trends in cellular and molecular biology” című előadás-sorozat Ph.D. hallgatók és tudományos segédmunkatársak számára meghirdetett kurzus. A kurzus „Journal club”-ként működik, azaz szakirodalmi ismereteket terjeszt. Minden előadás során maguk a hallgatók az előadók, akik szabadon választhatják meg szakirodalmi ismertetésük aktuális témáját. Tapasztalatunk szerint a hallgatók színvonalas folyóiratok (Nature, Cell, PNAS) összefoglaló, vagy pedig kísérletes munkáit ismertető cikkek feldolgozását vállalják. A Ph.D. kurzus célja a hallgatók előadói készségeinek és képességének fokozása. Az előadások és a vita nyelve angol. A kurzus az MTA SZBK biokémiai intézetében dolgozó Ph.D. hallgatók számára kötelező. Az előadásokat a hallgatók több szempontból értékeli (érdekesség, nyelvtudás, előadói képesség), illetve pontozzák. Az összegyűjtött pontok alapján kialakult sorrend első három helyezettjét az intézetben működő Straub Örökség Alapítvány pénzjutalomban részesíti.

Fitoremediáció

Erdei László, Csiszár Jolán, Pécsváradi Attila, Wodala Barnabás (SZTE Növénybiológiai T)

Fitoremediáció és bioremediáció. Fogalma, típusai, általános bevezetés. Antropogén hatások: a környezet szennyezése, terhelése. A környezetszennyező anyagok osztályozása, előfordulása, veszélyességi határértékei. A szervesetlen környezetszennyezők: lég-, nehézfém- és szalinitás. Szerves környezetszennyező anyagok: szénhidrogének, szintetikus anyagok szerves halogének, inszekticidek, peszticidek.

A növények védőmechanizmusai, válaszreakciói a szennyező faktorokkal szemben. Stresszválasz, akklimatizációs és adaptációs válaszreakciók.

Anorganikus komponensek: a nehézfémek immobilizálása, extrakciója, felvétele és akkumulációja. Fitobányászat. Hiperakkumuláló és indikátorfajok.

A fémion akkumuláció mechanizmusa. ABC transzporterek, egyéb transzporterek. Molekuláris biológiai módszerek használata a fitoremediációban.

A glutation és a kapcsolódó mechanizmusok szerepe (fitokelatinok, glutation S-transzferáz). Metallothioneinek.

Egyéb kelátképző komponensek. Fitosziderofórok. A vas mobilizálása és felvétele. A fitosziderofórok szerepe más nehézfémionok felvételében és hosszútávú transzportjában. Szintetikus vas-kelátok a fitoremediációban és hosszútávú hatásai.

A szerves és veszélyes szennyezők fitoremediációja. Atrazin, robbanóanyagok, klórozott alifás vegyületek, BTEX komponensek (benzol, toluol, etilbenzol, xilén). Olajszennyezők felvétele, metabolikus átalakítása, lebontása. A cyt P450-dependens monooxigenázok szerepe az aromások detoxifikálásában. Oxidatív degradáció.

Fitovolatilizáció: a szelén és a higany eltávolítása.

A szennyezett környezet (talaj, hulladék, szennyvizek) megtisztítása és helyreállítása mikroorganizmusokkal. A rizoszféra mikroorganizmusai

Technológiai eljárások: megfelelő növény a megfelelő helyre. Komplex rendszerek, élőgépek, reaktorok. (A talajdegradáció okai és a helyreállítás céljai. Becslési stratégiák: a környezeti minőség megállapítása, helyspecifitás, talajértékelés. Korábbi ipari tevékenység helyeinek helyreállítása. Helyreállítási technikák.)

Radioaktív szennyezők és kezelésük.

Fitoremediáció mint komplex technológia. Jogi háttér. COST Akcióprogramok.

Biotechnológiai stratégiák a fitoremediáció hatékonyságának javítására.

Növényi molekuláris biológia

Csiszár Jolán (SZTE Növénybiológiai T)

A kloroplasztisz funkciója, autonómiája, a genom szerveződése. Kloroplasztisz-fehérjék szintézise. A citoplazmatikus fehérjék transzportja a kloroplasztiszba.

A mikondriális DNS szerveződése, génexpresszió (fehérjeimport, génátvitel, citoplazmatikus hímsterilitás). Genetikai módosítási lehetőségek.

A növényi genom szerveződése. Hetero- és eukromatin régiók, MAR régió. Hisztonok, hisztongének. Acetiláció és DNS metiláció. Epigenetikai változások. A genomika szerepvállalása a növénybiológiában. Szekvenálási projektek, adatbázisok.

Genetikai transzformáció Agrobaktérium vektorokkal (növényi transzformációs vektorok, Gateway, multisite Gateway klónozás. A transzgénikus növények alkalmazása a növénybiológiai kutatásokban. Génaktiválás vektorokkal.)

Egyéb transzformációs technikák. Idegen gének beépítése közvetlen DNS bejuttatási módszerekkel. Genetikai módosítások növényi gének azonosításához. A génkifejeződés módosításának lehetőségei (promóter típusok, antiszensz technológia, géncsendesítés). Szelekciós marker-mentes növények előállítása.

A növényi kis RNS-ek csoportjai, szabályozási mechanizmusuk. Szerepük a genom stabilizálásában, fejlődésben, vírusrezisztencia kialakításában.

Géncsendesítés RNS-(DNS)-interferencia felhasználásával.

Az expresszált géntermékek kimutatása. A konfokális mikroszkópia főbb technikái. Fehérje-fehérje kölcsönhatások vizsgálatára használt újabb mikroszkópos módszerek.

A sejtciklus kutatás jelentősége, fontosabb irányai, a sejtciklus fázis-specifikus fehérjéi.

Endoreduplikáció.

Kinázok, GTP-ázok a növényi jelátvitelben.

A cirkadián óra és fényreguláció molekuláris alapjai.

A növényi rendszerbiológia (systems biology). Általános áttekintés, kísérletes megközelítések, a komponensek közötti kölcsönhatások vizsgálata. Példa: a rendszerbiológia felhasználása a gyökérfejlődés megértésében

Növényi stresszfiziológia

Erdei László, Tari Irma, Csiszár Jolán (SZTE Növénybiológiai T)

Bevezetés: stressz koncepció, terminológia, általános adaptációs szindróma. Sérülés, rezisztencia, tolerancia. A szélsőséges környezeti tényezők típusai. A stressz mértéke, fluktuáció térben és időben. A környezeti tényező, mint jel. A jelérzékelés és a jeltovábbítás alapjai. Hőmérsékleti stressz: alacsony hőmérséklet, fagy- és hőstressz. Akklimatizáció, adaptáció. Radiációs stressz. A magas fényintenzitás hatásai. Az UV-B sugárzás hatásai. Víz (ozmotikus stressz). Dehidráció, szárazság. A szárazságtűrés mechanizmusai. Szalinitás. Magas ionkoncentrációk hatásai a növényekre. Ársztásos stressz: oxigén hiány. Az általános oxidációs stressz. A nehézfémek hatásai és a környezet védelme: fitoremediáció. A stresszhatást közvetítő jelátviteli rendszerek. Szabályozás transzkripciós és translációs szinteken. Az abszcizinsav és génaaktiváció. A környezeti tényezők hatása a növekedésre. Fényregulált gének. Biotikus stressz.

Taxon szintű (evolúciós) adaptációk: Celluláris szint (sejtfal poliszacharid spec. anyagok szintézise), szöveti szint (merisztémák állandósult szövetek, szerv szint: rögzítés/felszívás, levelek (mikrofillum-megafillum), hajtások, klonalitás, habitus, szervmódosulások. Társulás szintű adaptációk: A növényzet fiziognómiája, a fiziognómia elemei, növényi növekedési- és életformák, a fiziognómia növényföldrajzi vonatkozásai, vegetációdeskriptorok, ökológiai mutatók és indikátorértékek, architektúráis növényi adaptációk, a klonalitás és adaptív vonatkozásai. Intraspecifikus hatások: cönopopuláció elmélet és self-thinning. Az r-K szelekció, a CRS- és GLF-rendszerek adaptív vonatkozásai. Ökofiziológia: energia és anyagciklusok az élővilágban és a környezetben.

A nitrogén asszimiláció

Pécsváradi Attila (SZTE Növénybiológiai T)

N források a magasabbrendű növények számára. A nitrogénformák előfordulása, képződése a talajban.

A transzporterek. A nitrát felvétele és regulációja.

A nitrát redukció és szabályozása. NR mutánsok, mutánsizolálás. A molibdén kofaktor. A molibdén kofaktorral működő enzimek családja: a nitráttól az abszcizinsavig. A 14-3-3 regulátor fehérjék.

A nitrát: tápanyag és növekedési szignál. A nitrát hatása a gyökérmorfológiára.

Az ammónium felvétele és asszimilációja: GS, GOGAT. A GDH ellentmondásos szerepe.

Mikorhiza szimbiózisok működése a nitrogén megszerzésében és asszimilációban.

A szén és nitrogén metabolizmus kölcsönhatása. A N metabolizmus, fotoszintézis, respiráció kapcsolata. C, N allokáció. A növény fejlődésének C és N függése. A nitrogén hosszú távú transzportja. Sink/source viszonyok. Raktározott fehérjék.

A fehérjék hidrolízise, a nitrogén remobilizációja a növény élete során, szenescencia.

Abiotikus stressz hatása a nitrogén metabolizmusra.

Cianobaktériumok biotechnológiai hasznosítása

Gombos Zoltán (MTA SZBK)

Cianobaktériumok felhasználása a fotoszintézis kutatásában; a cianobaktérium, mint a kloroplasztisz modellje, a növényi és a cianobakteriális fotoszintézis összehasonlítása. A fotoszintetikus membránok felépítése, a membránalkotó lipidek tulajdonságai, jelentőségük, funkcióik kutatása

cianobaktériumokban, lipidek vizsgálata tömegspektrometriával. Karotinoidok szerepe fotoszintetikus szervezetekben, tanulmányozásuk cianobaktériumban. A biológiai membránok vizsgálata infravörös spektroszkópiával. Cianobaktériumok biotechnológiai és alternatív energiaforrásként való felhasználása.

Role of plant lipids in photosynthetic organisms

Gombos Zoltán (MTA SZBK)

Lipid constituents of photosynthetic membranes. Biochemical structure of lipids and membranes. Phase transition related to the lipid desaturation. The functional importance of lipids. Role of neutral lipids and carotenoids in photosynthetic processes. Biophysical methods for studying the structure of biological membranes and photosynthetic complexes. Fourier transform infrared spectroscopy and differential scanning calorimetry.

Modern Topics in Plant Molecular Biology

Kereszt Attila (MTA SZBK)

In the frame of the course, students get insight into novel high-throughput technologies that can be used in genetic studies on and in molecular breeding of plants. Special emphasis will be placed onto next-generation sequencing (NGS): The current machines and technologies under development will be presented and compared. The use of NGS technology in genome sequencing, gene or mutation identification, marker development, transcriptomics, etc will be discussed. Examples from studies on the molecular biology of leguminous plants and their symbiotic interactions will be shown.

Modern Topics in Plant Physiology

Kereszt Attila (MTA SZBK)

The course will focus on a special group of plant products, the antimicrobial(-like) peptides (AMPs). AMPs are not only the effectors of the innate immunity playing role in the defense against microbial pathogens but in certain systems they affect development. It was discovered that in certain legumes belonging to the IRLC clade (alfalfa, pea, lentil), AMP-like molecules direct the terminal differentiation of symbiotic bacteria. Since then, AMP-like molecules were discovered to be important in other symbiotic systems, too. An overview on the classical and novel roles of AMPs and on their potential biotechnical applications will be given during the course.

Advances in chromatin biology

Bodai László (SZTE Biokémiai és Molekuláris Biológiai T)

Az angol nyelvű kurzus Journal Club formátumot követ. A kurzus során az kromatin szerkezet kialakításában illetve a kromatin kód módosításában szereplő folyamatokkal kapcsolatos tudományos cikkeket dolgozunk fel a hallgatók aktív részvételével. A kurzus célja, hogy a hallgatók széleskörű ismereteket szerezzenek az epigenetika tárgykörében, valamint hogy gyakorlatra tegyenek szert az angol nyelvű szakirodalom kritikai olvasásában, angol nyelvű előadások tartásában és diskusziójában.

Chromatin Journal Club (modifying complexes)

Bodai László (SZTE Biokémiai és Molekuláris Biológiai T)

Az angol nyelvű kurzus Journal Club formátumot követ. A kurzus során az kromatin szerkezet kialakításában illetve a kromatin kód módosításában szereplő folyamatokkal kapcsolatos tudományos cikkeket dolgozunk fel a hallgatók aktív részvételével. A kurzus célja, hogy a hallgatók ismereteken szerezzenek az epigenetikai kutatások újabb eredményeiről, valamint hogy gyakorlatra tegyenek szert az angol nyelvű szakirodalom kritikai olvasásában, angol nyelvű előadások tartásában és diszkussziójában.

Epigenomics journal club

Bodai László (SZTE Biokémiai és Molekuláris Biológiai T)

Az angol nyelvű kurzus Journal Club formátumot követ. A kurzus során az ENCODE (ENCyclopedia of DNA Elements) Projecttel kapcsolatban megjelent tudományos cikkeket dolgozunk fel a hallgatók aktív részvételével. Célja, hogy a hallgatók széleskörű ismereteket szerezzenek a modern epigenomika tárgykörében, valamint hogy gyakorlatra tegyenek szert az angol nyelvű szakirodalom kritikai olvasásában, angol nyelvű előadások tartásában és diszkussziójában.

Gyakorlati Genom- és Epigenom-analízis

Bodai László (SZTE Biokémiai és Molekuláris Biológiai T)

Az Illumina MiSeq NGS berendezés által biztosított alkalmazási lehetőségek és azok specifikus problémái – a mintagyűjtéstől az adatelemzésig. A résztvevők összefoglalóan bemutatnak specifikus alkalmazási területeket és lehetőségeket szakirodalmi áttekintés és applikációs ajánlások alapján egy-egy témakört lefedve. A legegyszerűbb, egy-egy cikket feldolgozó „journal club” foglalkozásokon szokásos hozzájáruláshoz képest a résztvevőktől több munkát kérünk. Elsősorban a rendelkezésre álló adatok, használati ajánlások, applikációs példák értékelő összevetésében. Derüljön ki a bemutatóból, hogy mi az, amit meg lehet csinálni és mi a specifikus nehézség, kihívás, érdekesség egy-egy alkalmazást tekintve. A kurzus szervezői és vezetői előzetes konzultációk során segítenek a témák anyagának összegyűjtésében és feldolgozásában. A bemutatásra kerülő anyag bő magyarázó jegyzetekkel kiegészített előadás vázlat formájában kerül összesítésre és további kurzusok anyagául szolgál. Tervezett témák: Szekvenálási módszerek és platformok: mi mire jó és mire nem. Kis genomok, Mikrobiomok, Metagenomikai megközelítések, Humán genom részek célzott szekvenálása, Betegségekre célzott specifikus gén összeállítások, Saját válogatások készítésének lehetőségei, Exom szekvencia, Szomatikus mutációk kimutathatósága, mRNS analízis, Kis és nagy RNS-ek, ChIP-seq alkalmazások, DNS metiláció kimutatás, Specifikus alkalmazások modell organizmusokra, Paleominták analízise.

Selected Topics and Methods of Contemporary Biology. 2013/14, Part I.

Siklós László (MTA SZBK)

Antal Kiss: DNA cloning

Zsolt Török: Membrane functions under lipid control: Response of Cells to the Environment

Vizler Csaba: Evolution of the adaptive (anticipative) immune system

Éva Hunyadi-Gulyás: Protein identification by mass spectrometry

Ferhan Ayaydin: Fluorescence and laser scanning confocal microscopy

Melinda Tóth: Mouse models of human diseases
Imre Boros: Regulation of transcription in eukaryotes
V. Gábor Horváth: Protein-protein interaction
Zsolt Szegletes: Atomic force microscopy
Mária Deli: *In vitro* methods to study mammalian cells and cell-cell interactions
Zsófia Hoyk: Structural and spectroscopic electron microscopy
László Kozma-Bognár: Biological time-keeping mechanisms: structure, function and impact of circadian clocks
Péter Galajda: Microtechnologies for biology
Attila Kereszt: Rhizobium-legume symbiosis: Coordinated differentiation of plant cells and bacteria
Gabriella Endre: Structural and functional genomic studies on a model legume plant
János Györgyey: Drought adaptation in plants: developmental answers to environmental challenges
Péter Kós: Basics in bioinformatics
Levente Kovács: Cell cycle regulated proteolysis
Péter Kós: PCR - theory and application

Selected Topics and Methods of Contemporary Biology. 2013/14, Part II.

Siklós László (MTA SZBK)

Tibor Páli: Molecular modeling – principles
Tibor Páli: The vacuolar proton ATP-ase (V-ATP-ase)
Kornél Kovács: Alternative energy sources
Gábor Balogh: Lipidomics
István Krizbai: Molecular structure and function of biological barriers
László Szabados: Transgenic plants as models
László Zimányi: Light-energy conversion in bacteriorhodopsin
Péter Galajda: Bacterial motility and chemotaxis
Zoltán Magyar: Molecular basis of cell cycle control in higher plants
Ernő Duda: Human microbiome: microbial communities living in us
Attila Glatz: Unicellular stress models
Ferenc Deák: Cell motility and cell adhesion
Balázs Bogos: Evolutionary biology
Roberta Fajka-Boja: Apoptosis
Balázs Papp: Systems biology
Miklós Sántha: Transgenic animals as models
Ibolya Kiss: Molecular mechanisms of skeletal development
Lajos Haracska: Mutagenesis and carcinogenesis: replication of damaged DNA
Csaba Tömböly: Radioactive isotopes in the life science research
László Puskás: Microarray technologies in the omics era

Selected Topics and Methods of Contemporary Biology. 2012/13, Part I.

Siklós László (MTA SZBK)

Antal Kiss: DNA cloning
Péter Kós: PCR - theory and application
László Puskás: DNA biochip technology and application
Gábor V. Horváth: Protein-protein interaction
Éva Hunyadi-Gulyás: Protein identification by mass spectrometry
Csaba Tömböly: Application of radioisotopes and radiation protection: theory and practice
Miklós Sántha: Transgenic animals as models

László Szabados: Transgenic plants as models
Mária Deli: In vitro methods to study mammalian cells and cell-cell interactions
Ferhan Ayaydin Fluorescence and laser scanning confocal microscopy
Zsolt Szegletes: Atomic force microscopy
Zsófia Hoyk: Structural and spectroscopic electron microscopy
Tibor Páli: Molecular modeling – principles
Gábor Paragi: Molecular modeling – applications
Gábor Rákhely: Basics in bioinformatics
Gábor Rákhely, Gábor Paragi: Molecular modeling – practical demonstration

Selected Topics and Methods of Contemporary Biology. 2012/13, Part II.

Siklós László (MTA SZBK)

Dénes Dudits: Molecular basis of cell cycle control in higher plants
Gabriella Endre: Medicago structural and functional genomics
Csaba Vizler: Evolution of the adaptive (anticipative) immune system
Attila Keresztes: G-protein signaling
Attila Fehér: Specificities of cellular signaling in plants; Rho GTPases as a case story
János Györgyey: Drought adaptation in plants: developmental answers to environmental challenges
Zsolt Török: Membrane functions under lipid control: Response of Cells to the Environment
Gábor Balogh: Lipidomics
Balázs Papp: Systems biology
Csaba Pál: Evolutionary biology
Lajos Haracska: Mutagenesis and carcinogenesis: replication of damaged DNA
Ernő Duda: Human microbiome: microbial communities living in us
Attila Glatz: Cellular stress models
Imre Boros: Regulation of transcription in eukaryotes
Ferenc Deák: Cell motility and cell adhesion
János Szabad: Maternal regulation and development
Miklós Sántha: Mouse models of human diseases
István Krizbai: Molecular structure of biological barriers
Tibor Páli : The vacuolar proton ATP-ase (V-ATP-ase)
Attila Kereszt: Rhizobium-legume symbiosis: Coordinated differentiation of plant cells and bacteria
Kornél Kovács: Alternative energy sources
Roberta Fajka-Boja: Apoptosis
László Kozma B.: Biological time-keeping mechanisms: structure, function and impact of circadian clocks
Levente Kovács: Cell cycle regulated proteolysis

Az RNS silencing működése és szerepe

Lakatos Lóránt (SZTE ÁOK)

Az RNS silencing szerepe a különböző modell élőlényekben. Az RNS silencing működési mechanizmusa a különböző modell élőlényekben. Antivirális, miRNS függő, kromatin silencing. A struktúra és funkció kapcsolata az RNA silencing-ben résztvevő fehérjék esetében. Virális RNS silencing szupresszorok előfordulása, funkciója, szerkezete, működési mechanizmusa.

Hot spots of molecular cell biology of plants

Kozma-Bognár László (MTA SZBK)

A kurzus a tágabb értelemben vett növényi molekuláris biológia területén dolgozó PhD hallgatók számára biztosít alapvetően „Journal Club” jellegű oktatást. A hallgatók feladata olyan, egy évnél nem régebbi, jelentős alkalmazott vagy alapvető kutatási eredményt, vagy kísérleti technikai újítást bemutató szakcikkek felkutatása, amelyek elismert angol nyelvű tudományos folyóiratokban jelentek meg. Az oktató segítségével valamennyi hallgató kiválaszt egy cikket, amelynek anyagából elektronikus prezentációt készít. Alkalmanként egy hallgató rövid, angol nyelvű előadásban ismerteti a cikkben közölt munka hátterét, eredményeit, amelyet a hallgatók kritikus megbeszélése és értékelése követ, szintén angol nyelven. Hagyományos értelemben vett vizsga nincs, a hallgatók munkáját az alábbiak alapján értékeljük: az előadás minősége (kellő háttérismeretek átadása, az alkalmazott módszerek elméleti ismerete, fokális pontok kiemelése, figyelem fenntartása), vitakészség, lényeglátás, módszertani vagy eljárásbeli hiányosságok felismerése.

Állatkísérletes modellek használata

Vizler Csaba (MTA SZBK)

Az állatkísérletek etikai vonatkozásai, az állatkísérletek jogi szabályozása. A 3R elv. A statisztikai értékelés szerepe a 3R elv érvényesítésében. A laboratóriumi egér biológiája. A laboratóriumi patkány biológiája. Az állatház berendezése, a rágcsálókön történő kísérletezés módszertana. A nyúl, a tengerimalac, a futóegér, a hörcsögfajok biológiája. Egyéb állatkísérletes modellek: kutya, macska, törpesertés, vadászgörcény, főemlősök.

Gyulladás és fájdalomkutatás

Vizler Csaba (MTA SZBK)

A celluláris immunválasz: veleszületett immunrendszer. A celluláris immunválasz: T sejtés immunválasz, DTH. A fájdalomérző idegek és receptoraik, a neurogén gyulladás. A gyulladás és fájdalom sejtés- és állatmodelljei. A TRPV1 “fájdalomreceptor” biológiája. A fájdalom és gyulladás farmakológiája – bevált gyógyszerek és új megközelítések.

Tumorimmunológia, tumorterápia

Vizler Csaba (MTA SZBK)

A daganatok kialakulása, a tumorigenezis többlépcsős modellje, daganattípusok. A daganatok in vitro és állatmodelljei, szingén tumormodellek, immundeficiens egerek és xenogén tumormodellek. A radioterápia és a kemoterápia története, régi és új kemoterápiás szerek. Tumorimmunológia. A tumorterápia új lehetőségei – biológiai terápia, génterápia, személyre szabott terápia.

Fotobiológia

Ádám Éva (MTA SZBK)

Rövid történeti áttekintés, a fitokróm fotoreceptorok felfedezése

Az Arabidopsis fitokróm gének szerkezete, expressziója

A fitokrómok funkciójának vizsgálata egyszeres és többszörös mutánsok felhasználásával

Élet fitokrómok nélkül

A fitokrómok működése:

Fotokonverzió, sejtmagi transzport, fényindukált génexpresszió szabályozása,
A fitokróm homo-és heterodimerek funkcionális szerepe
A fitokrómokkal kölcsönható jelátviteli partnerek azonosítási módszerei (Y2H, genetikai screenek stb..)
Az ismert fontosabb partnerek jellemzése, szerepük és működési mechanizmusuk a fényindukált folyamatokban.
A fitokróm fotoreceptorok poszt-transzlációs modifikációinak szerepe a jelátvitelben
Kék és UV-B receptorok, szerepük
A cirkadián óra és a fény jelátvitel kölcsönhatása
A hormonális szabályozás és a fény szabályozás néhány kapcsolódási pontja
A hőmérséklet és a fény hatásának kapcsolata

Biológiai műhely

Duda Ernő (SZTE ÁOK)

Az előadás témája a Human Mikrobiome volt. Az elmúlt évben zárult le az NIH koordinálta Human Microbiome kutatási projekt első szakasza, ami elképesztő tömeg új információt hozott a velünk/rajtunk élő mikrobiális élőlényekkel kapcsolatban. Áttörést jelentett a riboszómális gének felszaporítása PCR módszerrel, majd a kapott szekvenciák analízise. Ez lehetővé tette a laborban nem szaporítható mikroorganizmusok felismerését, azonosítását, rendszerezését.

Kiderült, hogy a korábban száz-ezer „fajra” becsült mikrobiom a valóságban 40 ezer OTU körüli gazdagságot jelent, ami a 20-25 ezer human gén mellett több százezer gén kódolta enzimmel gazdagította az emberi anyagcserét. Az is kiderült, hogy a mikrobiom tagjai egymással és a gazdaszervezettel folyamatos kommunikációban vannak, hozzájárulnak az immunrendszer „oktatásához” és befolyásolják az ember egyedfejlődését és génjeinek korral járó epigenetikai módosulásait. A mikrobiom tagjainak kommunikációja határozza meg a kórokozók virulencia gének aktivitását. Ezért talán a jövőben antibiotikumok helyett quorum sensing/quenching molekulákat használhatunk a betegségek megelőzésére, gyógyítására.

Egészségstatisztikai alapismeretek

Paulik Edit (SZTE ÁOK)

A lakosság egészségi állapotával és az egészségügyi ellátással kapcsolatos hazai és nemzetközi adatbázisok megismerése.

Elmélet

Alapfogalmak: egészség, fogyatékoság, életminőség, egészségadat

Az egészségi állapot mérése populációs szinten I. Demográfiai alapismeretek (a demográfia fogalma, adatforrásai, főbb területei; direkt és indirekt standardizálás)

Az egészségi állapot mérése populációs szinten II. Epidemiológiai ismeretek (az epidemiológia fogalma, az epidemiológiai vizsgálatok típusai)

Tudományos vizsgálatok – általános módszertani kérdések (vizsgálatok tervezése, kérdőív szerkesztés alapjai, mintavétel, adatok ábrázolása)

Egészségstatisztika – egészségmonitorozás. Az egészségstatisztika jelentősége. Egészségadatok jogszabályi környezete, személyes adatok kezelése tudományos kutatás során

A hazai egészségfelmérések módszertana, főbb eredmények (OLEF 2000, OLEF 2003, ELEM 2009, Hungarostudy, HBSC)

Gyakorlat

Nemzetközi és hazai egészségügyi adatbázisok

WHO kiadványok és statisztikai adatbázisok

Az Európai Unió egészségindikátorai

OECD adatok

A Központi Statisztikai Hivatal által végzett hazai adatgyűjtések
Magyar Egészségadattár.

Háziorvosi Monitorozási Program

Az Egészség Obszervatóriumok kialakulása és rendszere a világon

Az életmód szerepe a népesség egészségi állapotának alakításában

Paulik Edit (SZTE ÁOK)

Az életmód, mint egészségi állapotot befolyásoló tényező epidemiológiai jellemzőinek vizsgálata, különös tekintettel az egészséget károsító magatartásformákra.

Elmélet

Egészségdefiníciók; egészségi állapot, krónikus betegségek

Az egészségi állapotot befolyásoló tényezők

Az életmód fogalma, életmódkutatások

Egészségmagatartás, kultúra; egészségfejlesztés

Életmód – egészségmagatartás: dohányzás, alkohol- és kábítószer-fogyasztás

Viselkedési addikciók

Táplálkozási szokások, táplálkozással összefüggő krónikus betegségek

Fizikai aktivitás

Szexuális élet

Stressz-kezelés, szabadidő eltöltése stb.

Életmód orvoslás

Hazai és nemzetközi „életmód programok”

Gyakorlat

Az egyes életmódi tényezőkhöz kapcsolódó hazai és nemzetközi statisztikai adatok, epidemiológiai vizsgálatok eredményeinek értékelése: dohányzás, alkoholfogyasztás, kábítószer-fogyasztás, táplálkozás, fizikai aktivitás

Molekuláris metodikák alkalmazása a klinikai mikrobiológiában

Somogyvári Ferenc (SZTE ÁOK)

Molekuláris probléma megoldások a klinikai mikrobiológiában

Molekuláris vizsgálatok helye a klinikumban, minimumkövetelmények, finanszírozás

Preparálási technikák

Molekuláris technikák amplifikáció nélkül (elektroforézis, SSCP, kapilláris, Pulse-field, Blott)

Jelamplifikált rendszerek (Hybride capture, bDNA, LCR)

Target amplifikáció: PCR, multiplex PCR

RFLP, restrikciós enzimek, ASA

Real-time PCR, aspecifikus festékek, HRM

Hibridizációs próbák (Taqman, FRET, molecular beacon, heteroduplex, Scorpions)

Relatív és abszolút quantitálás

Primer tervezése, BLAST, optimalizálás, PCR trükkök

Kotrollok, internális kontrollok, kontamináció kontroll

Populációgenetika

Epigenetika, metiláció

Alternatív amplifikációs és detektáló rendszerek (Rolling-circle, Lipa-CNS, NASBA)

Szekvenálás, új generációs szekvenátorok (Sanger, Kapilláris, Piro-, Roche/Illunina/ABI)

MALDI-TOF, haplotipizálás

„Biocsip”

Alkalmazkodási modellrendszerek

Gálfi Márta (SZTE JGYPK)

Evolúciós követés módszerével kerülnek tanulmányozásra

a biológiai membránok

a sejtorganellumok

a sejt-sejt kommunikáció

A kurzus keretein belül keressük (szakirodalmi feldolgozásokkal alátámasztottan), hogy milyen evolúciós követelmény kielégítése valósult meg az adott funkció-hordozást jelentő struktúra fixálódásával. A környezeti potenciál fogalmának kiterjesztése is ezen kontextusban történik, kapcsolva a komplexitással.

Vizsgáljuk továbbá, hogy milyen valós feltételbeli változások, okok lehettek az alkalmazkodási mintázatok adott célterületi megjelenéseinek indokai.

Experimentális követése a sejt differenciálódásnak és a sejt dedifferenciálódásnak

Gálfi Márta (SZTE JGYPK)

A kurzus során

- először a sejtciklus és markereinek bemutatása,

- majd ezek ok-okozati jellegekkel összekötött eseménykaszkádként történő értelmezése zajlik,

- a differenciáció és dedifferenciáció fogalmainak és folyamatainak bemutatása, vizsgálata történik,

- majd experimentális modellezési lehetőségek bemutatása a vázolt tématerületeken.

Extracelluláris ionmilieu és sejt fiziológia

Gálfi Márta (SZTE JGYPK)

A sejt, mint szerkezeti és funkcionális egység bemutatása. A sejtszintű biológiai rendszer komplexitási szintjeinek körvonalazása. A kontroll jellegű működés feltételeinek (sejt környezet) meghatározása. Ionegyensúlyok szerepe a kontroll állapotú sejt működésekben. Ionháztartási zavar és a sejt funkciók kapcsolata. Sejtszintű differenciáció és dedifferenciáció kapcsolata az ionmilieu változásaival.

GLP a kísérleti munkában

Gálfi Márta (SZTE JGYPK)

A kutatási feltételek, körülmények és eredmények használhatósága azok minőségügyi hitelességén múlik. Így a jó laboratóriumi gyakorlatot képviselő minőségügyi fogalmak, rendszerhasználati követelmények, szabványok alkalmazási igények adott kutatási protokollhoz kötötten kerülnek bemutatásra, kidolgozásra és adaptálásra a kurzus keretein belül.

Homeosztatisz környezet

Gálfi Márta (SZTE JGYPK)

A biológiai rendszerek egyensúlyát biztosító feltételek, azaz a (mikro- és makro) környezet bemutatása. A homeosztázis fogalmának, és rendszer működésének ismertetése. A homeosztatisz környezet az egészséges kontroll funkciókat mutató biológiai rendszereket támogató feltételeket

jelenti. A fentiek izo-jellegeit meghatározó állapotaihoz köthető funkcióinak experimentális vizsgálati lehetőségei.

Homeosztatisz rendszerek

Gálfi Márta (SZTE JGYPK)

Az élő rendszerek organizmus és ezek alatti szerveződési szintjei. A biológiai komplexitás fogalma. A homeosztázis, mint az élet alapvető rendszerműködési feltétele. A homeosztázis vizsgálatok és a környezet állapotainak kapcsolata. Kutatási módszerek és lehetőségek a homeosztatisz rendszerek vonatkozásaiban.

In vitro endokrinológiai modellek

Gálfi Márta (SZTE JGYPK)

A neuroendokrin rendszerek és működésük bemutatása. A homeosztázis fenntartásáért felelős biológiai rendszerfolyamatok bemutatása. Kutatási lehetőségek neuroendokrin szabályozási területeken. *In vitro* modellek és jelentőségük a biológiai kutatásokban rendszer/környezet relációban.

In vitro modellvizsgálatok tervezése és kivitelezése

Gálfi Márta (SZTE JGYPK)

A homeosztatisz rendszer és/vagy környezet vonatkozásában a problémafelvetés experimentális tervezési fázisa. Modellalkotás és eredményinterpretálás problémáinak bemutatása és vizsgálata. *In vitro* modellek típusai, származtatható rendszerválaszok és eredmények extrapolálása. Kutatási protokollok készítése, követése, kivitelezése.

Kísérleti rendszerek standardizálása

Gálfi Márta (SZTE JGYPK)

Biológiai modellek kutatási rendszerekben való alkalmazása, valamint esetleges diagnosztikai (monitoring) eszközként való használata során a funkcióegységek meghatározása. A funkcióegység fogalmának kiterjesztése. A funkcióegységek és a kísérletek standardizálása. Minőségkövetelmények megfelelési követése a kutatási protokollok kapcsán.

Környezeti endokrinológia

Gálfi Márta (SZTE JGYPK)

A homeosztatisz rendszerek (bemutatása, felépítése, funkciója) és az endokrinium (endokrin kommunikáció) kapcsolata. Sejt – organizmus szintű endokrin szabályozások. Környezeti feltételek módosulásai és az endokrin rendszer válaszmechanizmusainak változásai.

Molekuláris vizsgáló módszerek a neuroendokrin kísérletek tervezéséhez

Gálfi Márta (SZTE JGYPK)

Kémiai kommunikáció a biológiai rendszerekben (sejt – organizmus). A kommunikációs rendszerek modellezése. Üzenetek és módosulásaik a kommunikációs rendszerekben. Molekuláris szinten determinált változások a neuroendokrin kommunikációk módosulásaiban.

Kísérletek tervezése az érzékenység szempontjai szerint, a neuroendokrin kommunikációk tanulmányozásához. Molekuláris energia felületek szerepe a kísérleti eredmények adatbiztonságában.

Nanorészecskék biológiai hatásvizsgálata

Gálfi Márta (SZTE JGYPK)

Sejt-organizmus szintű biológiai rendszerek extracelluláris nanorészecskék jelenlétében történő válaszmechanizmusainak követése: struktúra, és/vagy hordozott funkció, és/vagy szabályozási célterületek kutatása tekintetében.

Sejtkultúrák, explantok, perfúziós rendszerek, organizmusok eltérő komplexitásai a nanodimenziókban értelmezett, fiziológiailag nem xeno jellegű anyagok hatásaira miként változhatnak és/vagy változnak?

Sejtkommunikáció és reguláció

Gálfi Márta (SZTE JGYPK)

A sejtdifferenciáció eredményei az evolúciós folyamatokban. Szabályozás és komplexitás a biológiai rendszerek alkalmazkodási mintázataiban. Homeosztázis és reguláció a biológiai rendszerekben. Sejt-sejt közötti kommunikáció típusai és folyamatai. Sejtszintű rendszerállapotok és regulációs mechanizmusok.

Optical spectroscopy for photosynthesis research

Petar H. Lambrev (MTA SZBK)

The 30-hour PhD course covers the basic concepts, theoretical principles, and applications of optical spectroscopy in photosynthesis research. The first series of lectures walks the students through the state of knowledge on the structural organization of the photosynthetic apparatus and the primary photosynthetic reactions. This is followed by an introduction to physical properties and treatment of electromagnetic radiation and light-matter interactions, basics of quantum mechanics and the processes of light absorption, energy transfer and charge separation from a physical and quantum mechanical perspective. In the second part of the course, modern spectroscopic methods that can be applied to photosynthesis research are introduced: steady-state absorption and fluorescence spectroscopy, fluorescence induction, polarized light spectroscopy and ultrafast time-resolved spectroscopy methods.

Tömegspektrometria

Kele Zoltán (SZTE ÁOK)

A tömegspektrométer és felépítése és működése.

Vákuumrendszer, vákuumtartományok, főbb jellemzők

Ionforrás-típusok (EI, CI, FAB, SIMS, ESI, APCI, MALDI)

A mintabejuttatás módjai, interfészek

Várható spektrum az egyes ionforrásokkal. (Fragmentáció mértéke, ionok töltöttsége, iontípusok (molekulaion, kvázimolekulaion))

Kapcsolás elválasztástechnikai módszerhez (HPLC, GC, CE)

Lágy ionizációs módszerek, felhasználásuk.

Analizátorok

Az analizátorok funkciója. (B, E, TOF, Q, IT, LIT, Orbitrap, FTICR)

Tandem tömegspektrometria megvalósítása az egyes analizátorok esetén.

Pasztázási módok és felhasználásuk.

Felbontás, pontos tömeg mérés.

Detektorok.

A tömegspektrum

Tömegspektrum (tengelyek, egységek), centroid és a profil spektrum, báziscsúcs, izotópcsőcsok, névleges tömeg, monoizotópos tömeg, átlagos (kémiai) tömeg. összionáram-görbe és az ionkromatogram, izotópeloszlás,

A pontos tömeg felhasználása.

Fragmentációs reakciók, előidézésük, felhasználásuk.

Példák a tömegspektrometria felhasználására, proteomika, lipidomika stb.

Nitro-oxidatív stressz a növényekben

Ördögné Kolbert Zsuzsanna (SZTE Növénybiológiai T)

-A reaktív nitrogénformák (RNF) jellemzése (felfedezésük története, fajtái, kémiai tulajdonságai, metabolizmusuk, kimutatásuk)

-A reaktív oxigénformák (ROS) jellemzése (fajtái, kémiai tulajdonságai, metabolizmusuk, kimutatásuk), kapcsolat a RNF és ROS metabolizmus között

-A RNF-függő poszttranszlációs módosítások I.:S-nitroziláció (a reakció jellemzői, kimutatása, szerepe stressz folyamatok során irodalmi példákkal)

-A RNF-függő poszttranszlációs módosítások II.:fehérje és lipid nitráció (a reakció jellemzői, kimutatása, szerepe stressz folyamatok során irodalmi példákkal)

-A ROS-függő oxidatív folyamatok: a fehérje karboniláció és a lipid peroxidáció (a reakciók jellemzése, kimutatása, szerepe stressz folyamatok során irodalmi példákkal)

Stressz-indukált morfológiai válaszok a növényekben

Ördögné Kolbert Zsuzsanna (SZTE Növénybiológiai T)

-A hajtás növekedése/fejlődése: az egyes folyamatok (pl. csíranövények esetén hipokotil elongáció, sziklevel expanzió, szeneszcencia, kifejlett növények esetén szár növekedése, levélkezdemények fejlődése) jellemzése, hormonális szabályozása, jelátvitel, felelős gének)

-A gyökér növekedése/fejlődése: az egyes folyamatok (a főgyökér megnyúlása, oldalgyökér iniciáció, gyökérszőr képződés) jellemzése, hormonális szabályozása, jelátvitel, felelős gének)

-A hajtás növekedésének szabályozása stressz körülmények között (irodalmi példák, háttérmechanizmusok, a szabályozás jelentősége)

-A gyökér növekedésének szabályozása stressz körülmények között (irodalmi példák, háttérmechanizmusok, a szabályozás jelentősége)

Reaktív nitrogén- és oxigénformák a növényekben

Ördögné Kolbert Zsuzsanna (SZTE Növénybiológiai T)

-A reaktív oxigénformák (ROS) –bevezetés, alapfogalmak, történet, kimutatási módszerek

-ROS és a nem enzimatis antioxidánsok/aszkorbát

- ROS és a nem enzimatis antioxiidánsok/glutation
- A reaktív oxigénformák (ROS) hatásai
- ROS és az enzimatis antioxiidánsok
- ROS szerepei
- Esettanulmányok saját házunk tájáról
- A reaktív nitrogénformák (RNF) kémiája és vizsgálata a növényekben
- A RNF metabolizmusa és transzportja a növényekben
- A RNF jelátvittele a növényekben
- A RNF szerepe a növények növekedésében, fejlődésében
- A RNF szerepe a biotikus és abiotikus stressz folyamatok során
- A RNF keletkezése, szerepe, hormonokkal való interakciói nehézfém stressz alatt (betekintő saját kutatásainkba)

Modern topics in life sciences

Deli Mária (MTA SZBK)

A kurzus résztvevői egy félév során 1 db témába illő angol nyelven írt szabadon választott tudományos alapkutatói cikket referálnak angol előadás formájában (20-35 perc), amelyet vita követ, illetve aktív vita-partnerként, hozzászólóként vesznek részt a többi előadáson. Az előadó kérésére az előadást a többi résztvevő írásban is értékeli, az értékelőlapokat és azok összegzését visszajelzésként az előadó megkapja.

A kurzus már 15 féléve hivatalosan meghirdetett szeminárium a TTIK-n.

A kurzus TTIK, ÁOK és GYTK hallgatók számára egyaránt felvehető.

A sejtmag szerkezete és működése

Vilmos Péter (MTA SZBK)

Az eukarióta sejtmagban egyszerű mikroszkópos megfigyeléssel a kromatin, maghártya és a magvacska ismerhető fel. A sejtmag azonban ennél jóval bonyolultabb szerkezet, a benne zajló génműködés, RNS-érés és transzportfolyamatok feltételeznek egy, a citoplazmához hasonló ún. sejtmagmátrix létét, illetve az ehhez köthető, szigorúan szabályozott belső rendet. Ugyan a sejtmag belső szerkezetének és működésének részletes leírása máig várat magára, a közelmúlt eredményei azonban mégis több tekintetben áttörést ígérnek. Az orsómátrix napjainkban újraindult vizsgálata, az evolúciósan konzervált, szövetspecifikus kromoszómaterritóriumok vagy a magmembrán transzportfolyamatainak részletes analízise mind közelebb visz az eukarióta sejt egyik legfontosabb alkotórészének megismeréséhez. Jelen előadássorozat célja ezeknek a legújabb eredményeknek az ismertetése, a sejtmagról alkotott képünk kibővítése.

How to improve scientific presentation skills?

Dusha Ilona (MTA SZBK)

Practical course on presenting scientific lectures

Practical training to improve scientific presentation skills

A kurzusok célja a PhD hallgatók előadói képességének fejlesztése, az előadás technikai és angol nyelvi készségének gyakorlása.

Minden hallgató kurzusonként 1-2 előadást tart az általa szabadon kiválasztott tudományos témáról, mely nem szükségszerűen a saját kutatási területe. Így alkalma van egy újabb tudományterület szaknyelvének elsajátítására és alkalmazására is.

Az előadások angol nyelven folynak. Az előadásokat angol nyelvű vita követi. Ezeknek a készségeknek a gyakorlása azért fontos, hogy később a kutatói pályán már rutinosabban tartsanak előadásokat nemzetközi rendezvényeken is.

Fontos része a kurzusnak a technikai megoldások személyre szabott megbeszélése (demonstrációk anyag elkészítése, felépítése, az előadás nyelvi problémáinak megbeszélése, a hallgatósággal való kapcsolattartás fontossága, stb).

A nemek genetikája

Laurinyecz Barbara (SZTE Genetikai T)

A kurzus során a hallgatók megismerkednek a nemi determináció alapvető fogalmaival és az élővilágban megfigyelhető ismertebb típusaival. Szó lesz az emberi nemek kialakulásának genetikájáról, biológiai és pszichológiai nemi identitásáról, illetve ezek eltéréseiről is. Továbbá bemutatásra kerül a szexuális evolúció néhány érdekesebb példája is.

Kurzustematika:

Bevezetés, alapfogalmak. A *Drosophila* és *Caenorhabditis* ivarmeghatározása. A madarak és emlősök nemi determinációja. Az ember ivarmeghatározása. Emberi nemi kromoszómális rendellenességek, homoszexualitás, interszexualitás. A környezeti nemi determináció. Az ivarsejtek nemi determinációja. Nemi determináció a növények és gombák világában, és különleges esetek. A dóziskompenzáció típusai. A mitokondriális öröklődés okozta nemi különbségek. Nemi determináció evolúciós szempontból. Az Y-kromoszóma evolúciója. Szexuális evolúció. Teszt írása, esszé leadása

Új eredmények a mikrobiológiában

Papp Tamás (SZTE Mikrobiológiai T)

A mikrobiológia legújabb eredményeinek, aktuális vezető kutatási irányainak szeminárium jellegű áttekintése, cikk-klubbszerű feldolgozása különös tekintettel a következő főbb területekre: molekuláris evolúció, filogenetika és filogenomika, másodlagos metabolitok bioszintézise, biotechnológiai alkalmazások, fehérje expresszió, patogenitás molekuláris és genetikai háttere, gombaellenes szerek. A kurzus az új eredmények áttekintése mellett elsősorban a kérdésfelvetés módjára és az azok megválaszolásához szükséges módszerekre, valamint a következtetések levonásának mikéntjére koncentrálnak. Így különös hangsúlyt fektet a tudományos kérdések felvetésére, a hipotézisek felállítására és tesztelésére, a feltett kérdéseknek megfelelő módszerek megválasztására és az eredmények interpretálására.

Állatkísérletek az orvostudományban

Kaszaki József (SZTE ÁOK)

Az előadások tematikája:

Bevezetés; Az állatkísérletek törvényi szabályozása, az engedélyezések menete.

Az állatkísérletek etikai vonatkozásai; Az állati jólét szempontjai; Az állatok tudományos célra való felhasználása mellett és ellen szóló érvek

Az állatkísérletek elméleti háttere és jelentősége; A helyettesítés, csökkentés és tökéletesítés (3R) követelménye; Állatmodellek az orvosbiológiai kutatásokban;

A kísérleti állatok species specifikus biológiája I; Kis állatok (rágcsálók) bonctana, élettana, örökléstana, immunogenetikája, viselkedés biológiája

A kísérleti állatok species specifikus biológiája II; Nagy állatok bonctana, élettana, örökléstana, immunogenetikája, viselkedés biológiája

Állatokkal való bánásmód és kezelési formák

A kísérleti állatok tartásának jogi szabályozása és a környezetgazdagítás; A kísérleti állatok és állatházak higiénés fokozatai, a kísérleti állatház működtetése
A fájdalom, a szenvedés és a stressz felismerése; Az altatás és a fájdalomcsillapítás általános szabályai; Kíméletes végpontok és az eutanázia alkalmazása
A műtétek általános elvei, az aszepszis szabályai, alapvető sebészi beavatkozások és sebkezelés
Kísérletek tervezése; Életjelenségek megfigyelése, rögzítése, nyilvántartása
Kísérletek és projektek tervezése, kivitelezése. A kísérleti adatok feldolgozása, a statisztikai analízis alapjai

A növényi szaporodás molekuláris biológiája

Fehér Attila (MTA SZBK)

A növényi szaporodás sajátosságainak áttekintése.

A virág fejlődésének molekuláris biológiája. A vegetatív (hajtás) merisztéma átalakulása reproduktív (virág) merisztémává. A virágzás indukció génjei. A virág felépítésének molekuláris szabályozása: az „ABC” model, homeotikus gének, merisztéma és szervazonossági gének. Az egyivarú virágok kialakulásának molekuláris háttere.

A reproduktív szervek kialakulása: a porzó és a pollen fejlődésben szerepet játszó gének, a hímsterilitás molekuláris háttere, a termő és az embriózsák kialakulásának genetikája. A pollináció molekuláris biológiája: a pollentömlő növekedését szabályozó molekuláris mechanizmusok (poláris növekedés, pollencső „vezetés”), az „önfelismerés” molekuláris szabályozása.

A növényi petesejt és zigóta génkifejeződési mintázata. Az „anyai hatás” növényekben, kromatin szerveződés és „imprinting”. Az apomixis molekuláris biológiája.

A növényi embriogenezis sajátosságai. Génkifejeződés és embriogenezis. Az Arabidopsis embriogenezis, mint model. Embrió mutánsok: embrió-letális mutációk, embrió „mintázat” (polaritás, szegment deléció, szimmetria) mutánsok. A szomatikus embriogenezis molekuláris biológiája. A zigotikus és szomatikus embriogenezis molekuláris összehasonlítása.

A magfejlődés molekuláris biológiája. A mag morfogenezise, az endospermium fejlődés genetikája. A mag érésében és desszifikációjában szerepet játszó gének. A magnyugalom és a csírázás molekuláris biológiája.

A gyümölcs fejlődését és érését szabályozó gének.

A fehérjeszerkezet vizsgálat korszerű módszerei

Borics Attila (MTA SZBK)

A fehérjék térbeli szerkezete központi szerepet tölt be biológiai funkciójuk kialakításában, szerkezetük ismerete tehát nagy fontossággal bír kölcsönhatásaik feltérképezésében, működésük megértésében. A kurzus célja, hogy átfogó betekintést nyújtson a fehérjeszerkezet-vizsgálat napjainkban alkalmazott eszközeinek, módszereinek tárházába, egyfajta útmutatóként adott tudományos kérdések megválaszolásához. Az egyes módszerek elméleti hátterének mélyebb ismertetése helyett a hangsúlyt az egyes kísérleti és számítógépes módszerek praktikus bemutatására, valamint az egyes technikák összehasonlítására, előnyeinek és hátrányainak tárgyalására helyezzük.

Kurzustematika

Bevezetés: a fehérjék azonosítása, általános fizikai és szerkezeti tulajdonságaik I.

Bevezetés: a fehérjék azonosítása, általános fizikai és szerkezeti tulajdonságaik II.

Kísérleti és elméleti módszerek csoportosítása.

Optikai spektroszkópiai módszerek I.

Optikai spektroszkópiai módszerek II. Mikroszkópos módszerek. Kalorimetria.

Atomi felbontású kísérleti módszerek és technikák I: Röntgenkristallográfia
Atomi felbontású kísérleti módszerek és technikák II: NMR-spektroszkópia
Elméleti módszerek I: Kvantumkémiai és klasszikus mechanikai módszerek
Elméleti módszerek II: Klasszikus mechanikai módszerek speciális alkalmazásai
Bioinformatikai módszerek
Laboratóriumi demonstráció

Klasszikus genetika egykor és ma: szemelvények

Deák Péter (SZTE Genetikai T)

Klasszikus genetika a genetikai jellegek átadási, öröklési mechanizmusával foglalkozó tudományág, amely Mendel munkásságával kezdődött és még ma is a genetika legkülönbözőbb irányzatainak alapját képezi. Mai alkalmazásának célja egy-egy érdekes biológiai folyamatban résztvevő gének funkciójának meghatározása. A kurzus előadásai (amelyek a klasszikus genetika egy-ókegy fontosabb fejezetét ismertetik) lehetőséget teremtenek arra, hogy a hallgatók megértsék a genetika fejlődését, és a genetikai analízis hatékonyságát és szépségét.

Ebben az esetben fontos említést tenni az előadóról is: valamennyien olyan nemzetközi hírű szerzett szenior kutatók és oktatók, akik alapvető szerepet játszottak a szegedi genetikai iskola megteremtésében és eredményességében.

A kurzus előadásainak témái:

A klasszikus genetika alapjai, mendeli és morgani genetika – Fodor András

A gén és a cisztron – Orosz László

Genomszerveződés, kromoszómák és a kolinearitási tétel – Dudás Brigitta

Genetikai térképezés – Orosz László

Tetrádelemzés, crossing over és génkonverzió – Orosz László

Genetikai mozaikosság – Szabad János

Állati vírusok genetikája – Duda Ernő

Humángenetika és a humán genom – Raskó István

Az egyedfejlődés szabályozása, determináció – Gausz János

Az egyedfejlődés hormonális szabályozása, puff-analízis – Maróy Péter

Molekuláris módszerek az ökológiában

Pénzes Zsolt (SZTE Ökológiai T)

Molekuláris markerek, adatok típusai, módszerek. A koaleszcencia elmélet, mutáció és drift.

Populációk szerkezete, metapopulációk. Történeti rekonstrukció, demográfia. Szelekció. Kvantitatív karakterek. Fajok: fajképződés és fajazonosítás. Filogeográfia. Magatartás vizsgálata: párválasztási rendszer, rokonság, ivari különbségek. Természetvédelmi genetika

Tájökológia

Gallé Róbert (SZTE Ökológiai T)

Metapopulációk, szigetbiogeográfia, fragmentáció hatásai: élőhelyek, fajok, közösségek, mechanizmusok szintje, szomszédos foltok: mátrixhatás, szegélyhatás, szegélykölcsonhatás, fragmentáció hosszútávú hatásai, kezelési lehetőségek, tájökológiai hipotézisek

Entomológia

Torma Attila (SZTE Ökológiai T)

Rovarok jelentősége: humán entomofágia, orvosi és igazságügyi rovartan, növényvédelmi rovartan, rovar-növény kapcsolatok; Diverzitás és konzerváció: vízi rovarok, talajlakó rovarok; Viselkedés, társas életmód, védekezési mechanizmusok; Filogenetika és evolúció

Filogenetika

Pénzes Zsolt (SZTE Ökológiai T)

Evolúciós leszármazás, mechanizmus, mintázatok. Karakterek típusai. Populációk és fajok, génfák. A filogenetikai fa típusai. Molekuláris filogenetika: szekvenciák illesztése, a szekvencia evolúció modelljei. A rekonstrukciós módszerek alapjai: algoritmikus és optimalizációs módszerek. Maximum parsimónia, maximum likelihood, Bayes rekonstrukció. Kombinált elemzések. Filogenetikai fán alapuló következtetések. A komparatív módszer.

Konzervációbiológia

Bátori Zoltán (SZTE Ökológiai T)

Természetvédelem és természetvédelmi biológia. Monitorozás. A biodiverzitás típusai, a biodiverzitás mérése. Biodiverzitási centrumok, a biodiverzitás időbeli dinamikája. Populációk és élőhelyek védelme. Invázió. Klímaváltozások és refúgiumok. Élőhelyek helyreállítása, esettanulmányok.

Módszerek az ökológiában és az evolúcióbiológiában (gyakorlat)

Gallé Róbert, Pénzes Zsolt, Torma Attila, Bátori Zoltán (SZTE Ökológiai T)

Rendszer és modell, a modellek típusai. Statisztikai modellezés alapjai: likelihood és Bayes megközelítés, modellszelekció, metaelemzések. Determinisztikus modellek, egyensúly és stabilitás. Sztocasztikus modellek. Szimulációk. Példák: populációk és közösségek egyedszám dinamikája, szelekció és drift. Optimalizáció, dinamikus programozás, genetikai algoritmus. Példák: táplálékszerzés, szaporodás, életmenet evolúció. Az evolúciós játékelmélet alapjai, evolúciósan stabil stratégiák. Komplexitás, önszerveződés.