

A Multidiszciplináris Orvostudományok Doktori Iskola képzési terve, mintatanterve és komplex vizsgakövetelményei

2021. február 08.

TANULMÁNYI KÖVETELMÉNYEK

Általános szabályok:

- minimum 20 – maximum 45 kredit szerezhető félévente;
- minimum 90 kreditet kell szerezni az 1.-4. félévben, min. 90 kredit megszerzése után bocsátható komplex vizsgára a hallgató;
- 8 félév (2+2 év) alatt minimum 240 kreditet kell megszerezni;
- oktatásért 8 kredit adható félévente, összesen maximum 48 kredit;
- munkabeszámolóért 3 kredit adható alkalmanként, min. 1, maximum 4 alkalommal, összesen 12 kredit adható érte.

A Doktori Iskola a képzési követelmények teljesítését **a Ftv. és az SZTE Doktori szabályzat rendelkezései alapján lecke-könyvben (indexben) vezeti**, mivel a jelenlegi elektronikus tanulmányi rendszer (NEPTUN) nem alkalmas a doktorandusz hallgatók tanulmányi előmenetelének a követésére és igazolására. A lecke-könyvet a hallgató a témavezetője és a doktori iskola vezetője által aláírt *kredit igazolás alapján* kell kitölteni.

A képzési terv 4 részből (modulból) áll:

I. KÉPZÉSI modul

I/A. ÁOK által központilag meghirdetett kötelező kurzusok:

1. félév:

1. Számítógépes kutatás-módszertani eszközök	28 óra – 6 kredit
2. Biostatistika elmélet	28 óra – 6 kredit
3. Biostatistika gyakorlat	10 óra – 2 kredit

I. félév összesen: 14 kredit

2. félév:

1. Szakirodalmi ismeretek, közlés módszertana és etikája	14 óra – 3 kredit
2. Orvosbiológiai etika	14 óra – 3 kredit

II. félév összesen: 6 kredit

I/A. ÁOK által központilag meghirdetett angol nyelvű kurzusok (kötelezően választhatóak) :

1. Biostatics Lecture (28 hours) – 6 credits

2. Biostatics Practice (20 hours) – 2 credits

Head of the course: Dr. Krisztina Boda PhD

Lecturers: Krisztina Boda PhD, Tibor Nyári PhD, Szűcs Mónika ,

Department of Medical Physics and Informatics

Faculty of Medicine, Faculty of Science and Informatics, University of Szeged

H-6720 Szeged, Korányi fasor 9, Hungary,

Tel/Fax: +36-62-544-566, e-mail: office.dmi@med.u-szeged.hu

2. semester

3. Computer-assisted research methodology (28 hours) – 6 credits

Head of the course: Prof. Dr. Ferenc Peták PhD, DSc
 Department of Medical Physics and Informatics
 Faculty of Medicine, Faculty of Science and Informatics, University of Szeged
 H-6720 Szeged, Korányi fasor 9, Hungary
 Tel/Fax: +36-62-544-566, e-mail: office.dmi@med.u-szeged.hu

4. Biomedical Ethics (14 hours) – Tbd (in one Block) – 3 credits

Head of the course: Dr. habil. Oguz Kelemen MD, PhD
 Department of Behavioral Sciences, Faculty of Medicine, University of Szeged
 H-6722 Szeged, Szentháromság u. 5, Hungary
 Tel: +36-62-420-530, fax: 62/420-530; 545-968
 e-mail: kelemen.oguz@med.u-szeged.hu

5. Scientific literature (14 hours) -- Tbd (in one Block) – 3 credits

Head of the course: Prof. Dr. Ernő Duda PhD, DSc
 Department of Medical Biology, Faculty of Medicine, University of Szeged
 H-6720 Szeged, Somogyi u. 4, Hungary
 Tel: +36-62- 545-592
 e-mail: duda.erno@med.u-szeged.hu

ÁOK által központilag meghirdetett szabadon választható, kurzusok: (1. vagy 3. félév)

Állatkísérletek elmélete – A szint	elmélet	28 óra	6 kredit
Állatkísérletek gyakorlata – A szint	gyakorlat	20 óra	3 kredit
Összesen:			9 kredit

ÁOK által központilag meghirdetett szabadon választható, kurzus angol nyelven: (1. vagy 3. félév)

1. Theory of animal experiments in medicine – Level A

Course type: **Lecture**
 28 hours per semester, **6 credits**

Head of the course: Prof. Mihály Boros MD, PhD, DSc
 Institute of Surgical Research, Faculty of Medicine, University of Szeged
 H-6724 Szeged, Pulz u. 1, Hungary
 Tel: +36-62-545-103, Fax: +36-62-545-743
 E-mail: boros.mihaly@med.u-szeged.hu

II/B. A doktori iskola kötelező kurzusai: 3 x 6 kredit PhD programonként (szakirányonként)

1. „A keringési rendszer élet- és kórtana, farmakológiája” PhD program (szakirány)

A szív- és érrendszer normális és kóros működésének mechanizmusai	28 óra – 6 kredit
A kísérletes sebészet, aneszteziológia és intenzív terápia, a kísérletes és klinikai orvostudomány korszerű mérési módszerei	28 óra – 6 kredit
<u>A szívelektrofiziológia és az arrhythmia mechanizmusai</u>	<u>28 óra – 6 kredit</u>
Összesen:	18 kredit

2. „Biokémia, Biofizika, Molekuláris és Sejtbiológia” PhD program (szakirány)

Biokémia	28 óra – 6 kredit
Biofizika	28 óra – 6 kredit
Molekuláris és sejtbiológia	28 óra – 6 kredit
Összesen:	18 kredit

II/B. A doktori iskola kötelezően választható kurzusai: 2 x 9 kredit PhD programonként (szakirányonként)

A kötelező kurzusok oktatója/oktatói kb. 15-15 témakört jelölnek meg a komplex vizsgára.
A témakört legkésőbb 4. félév megkezdéséig ismertetni kell a hallgatókkal.
A megadott témakörök alapján készülhetnek a nappali hallgatók a komplex vizsgára.
A komplex vizsgát a 2. év végén (4. félév) kell letenni.
A PhD program által megadott 3 vizsgatárgy közül a hallgatónak kettőt kell választani.

1. Advanced Biochemistry, Biophysics, Molecular Cell Biology, and Pharmacology I.

(Biochemistry and Cardiac Electrophysiology and the mechanism of the arrhythmias)

Course type: Lecture

14 x 3 classes per week, 42 hours per semester, 9 credits

Head of the course: Prof. Dr. László Dux MD, PhD, DSc, Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, University of Szeged, email: dux.laszlo@med.u-szeged.hu

Prof. András Varró MD, PhD, DSc - Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Faculty of Medicine, University of Szeged, email: varro.andras@med.u-szeged.hu

Semester 3.

2. Advanced Biochemistry, Biophysics, Molecular Cell Biology, and Pharmacology II.

(Molecular Cell Biology and Biophysics)

Course type: Lecture

14 x 3 classes per week, 42 hours per semester, **9 credits**

Head of the course: Prof. Dr. László Dux MD, PhD, DSc, Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, University of Szeged, email: dux.laszlo@med.u-szeged.hu

Dr. József Mihály PhD, DSc - Institute of Genetics, Biological Research Center, Szeged
email:

Prof. László Zimányi, PhD, DSc - Institute of Biophysics, Biological Research Center, Szeged
email:

III/B. A Multidiszciplináris Orvostudományok Doktori Iskola által meghirdetett szabadon választható kurzusok

1. „A keringési rendszer élet- és kórtana, farmakológiája” PhD program (szakirány)

Válogatott fejezetek a szív-elektrofiziológiából	22 óra – 4 kredit
--	-------------------

Összesen: 4 kredit

2. „Biokémia, Biofizika, Molekuláris és Sejtbiológia” PhD program (szakirány)

Bevezetés a kardiovaszkuláris kutatásokba I.	28 óra – 5 kredit
--	-------------------

Bevezetés a kardiovaszkuláris kutatásokba II.	28 óra – 5 kredit
---	-------------------

Bevezetés a kardiovaszkuláris kutatásokba III.	28 óra – 5 kredit
--	-------------------

Bevezetés a kardiovaszkuláris kutatásokba IV.	28 óra – 5 kredit
---	-------------------

Összesen: 20 kredit

II. KUTATÁS modul: teljesítendő kredit: **min. 130 kredit / 8 félév**,
összesen szerezhető **max.: 160+12= 172 kredit /8 félév**

A modul 2 részből áll: - kutatási (kísérletes) munka max. 20 kredit/félév
- munkabeszámoló* max. 3 kredit/max. 4 alkalommal

1. Kutatási munka végzéséért max.: 20 kredit /félév adható **összesen: max: 160 kredit /8 félév**

30 óra kutatási munka = 1 kredit, ajánlott kutatási munka óraszám félévenként: 600 óra/félév: 20 kredit

- 150 óra/félév (~heti 7-8 óra) - 5 kredit
- 300 óra/félév (~heti 15 óra) - 10 kredit
- 450 óra/félév (~heti 22-23 óra) - 15 kredit
- 600 óra/félév (~heti 30 óra) - 20 kredit

Ajánlott kutatási munkáért járó kredit : 8 x 20 kredit, összesen 160 kredit/8 félév

A kutatási munkával megszerezhető további, **szabadon választható kreditek** részletezése:

- részvétel továbbképző előadáson max. 2 kredit/félév
- aktív konferencia részvétel
- magyar 3 kredit
- nemzetközi 5 kredit

2. Munkabeszámoló: 3 kredit/alkalom **összesen: max: 12 kredit /8 félév**

4 év alatt max. 4 alkalommal lehet munkabeszámolót tartani (ajánlott: a 2., 4., 6., 8. félév végén)

Ajánlott kredit: 4 x 3 kredit: 12 kredit

A fentiek teljesítésével a KUTATÁS modulban **összesen legfeljebb 172 kredit** szerezhető.

III. OKTATÁS modul (szabadon választható): **max. 8 kredit / félév,**
összesen max: 48 kredit / 8 félév

- heti 1 óra/14 hét 2 kredit
- heti 2 óra/14 hét 4 kredit
- heti 3 óra/14 hét 6 kredit
- heti 4 óra/14 hét 8 kredit
-

Fontos: csak magyar nyelvű oktatásban való részvételért adható kredit (óratartás, dolgozatjavítás, demofelügyelet, vizsgáztatás).

Angol vagy német nyelvű oktatásért nem adható kredit, mert azért óradíjat kap az oktatásban részt vevő PhD hallgató.

IV. PUBLIKÁCIÓ modul: - Félévhez nem kötött képzési kritérium követelmény

Összesen: min. 65, max. 90 kredit

A doktori fokozat megszerzéséhez elvárt közleményszám:

- minimum 1 db elsőszerezős közlemény,
- minimum 2 db, eredeti, új tudományos eredményekről beszámoló publikáció, melyeket impakt faktossal rendelkező folyóiratban kell publikálni, és a 2 cikk összesített impakt faktora min. 2,5, ill. 4,0 IF legyen az alprogram előírásának megfelelően.

A doktori fokozat megszerzéséhez megszerzendő impakt faktor értékek PhD programonként:

„A keringési rendszer élet- és kórtana, farmakológiája” program min.: 2,5 IF

„Biokémia, biofizikai, molekuláris és sejtbiológia” program min.: 4,0 IF

- A felelős szerző nyilatkozzon arról, hogy a jelölt a dolgozatot PhD értekezésében felhasználhatja-e.

Publikációért járó kreditek meghatározása:

- magyar nyelvű cikk:	10 kredit
- angol nyelvű cikk, IF nélkül:	20 kredit
- angol nyelvű, IF-ral rendelkező cikk:	45 kredit

Ajánlott mintaterv

2+2 éves nappali tagozatos képzés esetén félévenként teljesítendő/teljesíthető kreditszámok (min. 20, max. 45 kredit)

1.félév: Alapozó kurzusok:(6+6+2 kredit)	14 kredit	2. félév: Alapozó kurzusok:(3+3 kredit)	6 kredit
Kötelező főkurzus	6 kredit	Kötelező főkurzus	6 kredit
Kutatási munka	20 kredit	Kutatási munka	20 kredit
		Munkabeszámoló	3 kredit
Oktatás:	4 kredit	Oktatás:	4 kredit
Összesen:	44 kredit	Összesen	39 kredit

1. + 2. félév összesen: $44+39 = 83$ kredit, ha oktatott. $83 - 8 = 75$ kredit, ha nem oktatott.

3. félév:		4. félév:	
Kötelező főkurzus	6 kredit	Kutatási munka	20 kredit
Kutatási munka	20 kredit	Munkabeszámoló	3 kredit
Oktatás:	4 kredit	Oktatás:	4 kredit
Összesen:	30 kredit	Összesen	27 kredit

3. + 4.félév összesen: $30+27 = 57$ kredit, ha oktatott. $57-8 = 49$ kredit, ha nem oktatott.

Komplex vizsga követelmény: kötelező **min 90 kredit** megszerzése az 1-4. félévben, amely teljesíthető minden PhD hallgató által.

- ha **oktatott** a PhD hallgató (2 óra/hét): **140** kredit szerezhető az 1-4. félévben
- ha **nem oktatott** a PhD hallgató: $140 - 16 = 124$ kredit szerezhető az 1-4. félévben

5. félév: Kutatási munka:20 kredit	6. félév: Kutatási munka	20 kredit
	Munkabeszámoló	3 kredit
Oktatás:	Oktatás:	4 kredit
Összesen:	Összesen	27 kredit

5 + 6. félév összesen = $24+27 = 51$ kredit, ha oktatott $51 - 8 = 43$ kredit, ha nem oktatott

7. félév: Kutatási munka:20 kredit	8. félév: Kutatási munka	20 kredit
	Munkabeszámoló:	3 kredit
Oktatás:	Oktatás:	4 kredit
Összesen:	Összesen	27 kredit

7 + 8. félév összesen $24 + 27 = 51$ kredit, ha oktatott $51 - 8 = 43$ kredit, ha nem oktatott

Összesítés: 8 félév alatt megszerezhető kreditek száma a minimálisan megszerzendő, komplex vizsga letételéhez szükséges 90 kredithez képest:

1.-4. félév:	<i>ha oktat:</i> 140 kredit >90 kredit	<i>ha nem oktat:</i> 124 kredit >90 kredit
5.-8. félév:	<i>ha oktat:</i> 102 kredit	<i>ha nem oktat:</i> 102-16= 86 kredit

1.-8. félév összesen: $140 + 102$ kredit = **242 kredit** $124 + 86$ kredit = **210 kredit**

A fenti kreditpontokhoz adódnak hozzá - félévtől függetlenül - a publikációkért járó kreditpontok, *min. 65, max. 90 kredit.*

V. EGYÉB KÖVETELMÉNYEK:

1. Éves munkabeszámoló készítése

A hallgatónak kötelező minden tanév végén maximum 1 oldal terjedelmű éves beszámolót készíteni az adott év munkájáról. Az éves munkabeszámoló formai követelményei az 1. sz. melléklet tartalmazza.

A beszámolóban tartalmaznia kell:

- a hallgató és a képzési program pontos adatait,
- a felvett és teljesített kurzusokat, az eredmény és kreditpont megadásával,
- az oktatási tevékenységet, az óraszám és kreditpont megjelöléssel,
- a kutatási munka legfontosabb eredményeit,
- megtartott előadásait,
- megjelent, elfogadott ill. beküldött közleményeit.

A hallgató által aláírt beszámolóban foglaltakat a témavezető aláírásával igazolja. A beszámolót a doktori iskola vezetője aláírásával elfogadja.

A beszámolóból 1-1 példányt le kell adni a témavezetőnek, a doktori iskola vezetőnek és a PhD Titkárságon adott év szeptember 15-ig.

2. Idegen nyelvek ismerete

1. Angol nyelvből legalább középfokú "C" típusú (komplex) állami nyelvvizsga bizonyítványt vagy azzal egyenértékű bizonyítványt kell felmutatni. A nyelvvizsgák egyenértékűségét kormányrendelet szabályozza. A kormányrendelet által nem szabályozott esetekben az Egyetem Idegennyelvi Központjának szakvéleményét kell elfogadni.

A német nyelvű orvos- és fogorvostanhallgatók oktatásában résztvevő oktatók az angol nyelv helyett a német nyelvet is választhatják a középfokú nyelvi követelmények teljesítésére.

2. A második idegen nyelv ismeretét, legalább alacsony "A2" vagy "B1" szintű nyelvvizsga-bizonyítvánnyal, illetve az Idegennyelvi Lektorátuson szerzett bizonyítvánnyal igazolhatják.

3. Nem magyar anyanyelvű külföldi állampolgárok esetén az anyanyelvet az egyik idegen nyelvre vonatkozó követelmény teljesítéseként kell elfogadni, amennyiben az eleget tesz az adott doktori iskola nyelvi követelményeinek. Számukra a magyar is idegen nyelvnek számít.

3. KOMPLEX VIZSGA követelmények nappali tagozatos 2+2 éves képzés esetén

A komplex vizsga bizottsága: minimum 3 tagból áll, a tagok min. 1/3-a külső tag legyen

1. Elnök: SZTE egyetemi tanára
2. Belső tag MODI kötelező kurzus felelős oktatója
3. Külső tag MODI kötelező kurzus felelős oktatója

A Doktori Iskola. **1 - 2 vizsgaidőpontot** hirdet meg. Célszerű, hogy május második felében, június első felében legyen(ek) a komplex vizsga időpont(ok), hogy még az újonnan nappalira jelentkezők vizsgái előtt a komplex vizsgák véget érjenek.

Komplex vizsga 2 része, ismételhetősége:

- a) elméleti rész = szakmai vizsga (kiváltja a korábbi doktori szigorlatot)
Ha nem sikerül, akkor a vizsgaidőszakon belül 1 alkalommal ismételhető
- b) disszertációs rész: disszertációs beszámoló az első 2 év (eddig) kutatásairól + a következő 2 évre tervezett kutatásokról.
Ha nem sikerül, akkor a vizsgaidőszakon belül 1 alkalommal ismételhető.

komplex vizsga (IV. félév végén): 2 részből áll (50-50%):

A 3 kötelező főkurzus alapján kijelölt 3 vizsgatárgyból /témakörből a hallgató választhat 2 tárgyat/témakört, amiből vizsgát tesz.

Vizsga szervezési szempontok, javaslatok:

- ppt prezentációt mutasson be a hallgató, amelyet mellékelni kell a jegyzőkönyvhöz is;
- a témavezető a vizsga előtt egy témavezetői értékelést/ajánlást (kb. 1 oldal) köteles benyújtani, amelyet a vizsgáztatóknak már előre el lehet küldeni véleményezésre;
- a disszertációs beszámolót a jelölt írásban nyújtja be a vizsga előtt, amelyet a vizsgáztatóknak előre el lehet küldeni véleményezésre;
- a témavezető jelen van a komplex vizsga disszertációs részében, de nem a vizsgabizottság tagjaként.

Komplex vizsga jegyzőkönyvére vonatkozó előírások:

87/2015. (IV. 9.) Korm. rendelet a nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról [>>](#)

(4)[110](#) A doktori szigorlati jegyzőkönyv, illetve **komplexvizsga-jegyzőkönyv tartalmazza:**

- a felsőoktatási intézmény nevét, intézményi azonosító számát,
- a doktorjelölt, illetve a doktorandusz hallgató nevét, hallgatói azonosító számát, korábbi végzettségi szintjét és szakképzettségét,
- a témavezető nevét és oktatói azonosító számát,
- a megszerzendő fokozat tudományterületét és tudományágát,
- a szigorlaton, illetve komplex vizsgán elhangzott kérdéseket és a válaszok minősítését,
- a szigorlat, illetve komplex vizsga minősítését,
- a szigorlati bizottság, illetve komplexvizsga-bizottság elnökének és tagjainak nevét, oktatói azonosító számát és aláírását.

Biokémia tantárgy
komplex PhD vizsga tételei

2021

1. Fehérjék szerkezete és vizsgáló módszerei
2. Fehérjék működése és vizsgáló módszerei, proteomika, enzimológia
3. Nukleinsavak szerkezete, fajtái, működése
4. Nukleinsavak vizsgálati módszerei, genomika, transzkriptomika
5. Anyagcsere folyamatok szabályozása, vizsgálati módszerei
6. Bioenergetika, metabolomika
7. Molekuláris alapú gyógyszerfejlesztés lehetőségei, korlátai
8. Biológiai rendszerek információ továbbító rendszerei, vizsgálati módszerei

Ajánlott irodalom: Lehninger: Principles of Biochemistry (David L. Nelson, Michael M. Cox) 7.kiadás 2017

Paul R. Graves and Timothy A. J. Haystead: Molecular Biologist's Guide to Proteomics, MICROBIOLOGY AND MOLECULAR BIOLOGY REVIEWS, Mar. 2002, p. 39–63

Fabian Hosp and Matthias Mann, A Primer on Concepts and Applications of Proteomics in Neuroscience, Neuron 86, 558-571, 2017

Molekuláris és Sejtbiológia tantárgy

komplex PhD vizsga tételei

2021

1. Sejtváz szabályozás, Forminok szerepe az aktin és mikrotubulus sejtváz szabályozásban
2. Genomszerkesztési eljárások: transzpozon, Zinc-finger nukleáz, TALEN és CRISPR/Cas9 alapú módszerek
3. Fluoreszcens mikroszkópos technikák
4. Emlős mesterséges kromoszómák a gén- és sejterápiában
5. Kromoszóma/genom stabilitás
6. A sejtosztódás szabályozása: a fehérje lebontás és a foszforeguláció szerepe
7. DNS hibák javítása
8. Autofágia

Ajánlott irodalom: nincs

Biofizika tantárgy
komplex PhD vizsga tételei

2021

1. Lipidek és a biológiai membránok szerkezete, biofizikai jellemzése
2. Nukleinsavak és fehérjék szerkezete és biofizikai jellemzése
3. Elektronállapotok spektroszkópiája és biológiai alkalmazásai
4. Mágneses rezonancia spektroszkópia (NMR + EPR/ESR)
5. Vibrációs (infravörös és Raman) spektroszkópia
6. Mikrospektroszkópiai eljárások, molekuláris kölcsönhatások mérése
7. Röntgen-, elektron- és neutrondiffrakciós szerkezetvizsgáló módszerek
8. Fehérje kristályosítás
9. Molekulamodellezés
10. Optikai mikromanipuláció
11. Pásztázószondás (AFM, STM, ...) mikroszkópia és alkalmazásai
12. Elektronmikroszkópia és alkalmazásai

Ajánlott irodalom: nincs

V. A DOKTORI ÉRTEKEZÉS FORMAI KÖVETELMÉNYEI:

Az értekezés nyelve angol. Az értekezés terjedelme beleértve az ábrákat, táblázatokat, grafikonokat és az irodalomjegyzéket nem haladhatja meg az 50 oldalt. Az értekezést nyomtatva (Time 12 betűméret, 1,5-ös sorköz, 16 x 23 cm-es tükörméret, vagy ezzel ekvivalens formátum), bekötve kell benyújtani.

A borítón szerepeljen az értekezés címe, a szerző neve, az "egyetemi doktori értekezés" megjelölés, és az elkészítés éve.

Az értekezés belső címlapján fel kell tüntetni a szerzőt, az értekezés címét, a témavezetőt/konzulenszt (ha volt), a készítés helyét, a doktori iskolát, a készítés idejét és az intézet nevét is, ahol az értekezés készült. A belső címlapon ezen kívül fel kell tüntetni az intézet nevét is, ahol az értekezés készült. A következő oldalon az értekezés tárgyköréből megjelent tudományos közlemények felsorolása következik, római számokkal jelölve. Az értekezés alaki és formai szempontból feleljen meg a tudományos dolgozatokkal szemben támasztott követelményeknek. A dolgozat egyes részei (Bevezetés, Anyag és Módszer, Eredmények, Diskusszió, Összefoglalás, Köszönetnyilvánítás, Irodalomjegyzék) a kutatási téma jellegének megfelelően arányosak legyenek. Az értekezésben idézett közlemények felsorolása kövesse a szakterület szokásos hivatkozási gyakorlatát.

Az értekezéshez összefoglalót is kell készíteni angol és magyar nyelven.

Csatolni kell az értekezéshez mellékletként, azzal együtt bekötve, a megjelent, illetve közlésre elfogadott témához kapcsolódó valamennyi közlemény másolatát.

Az értekezést 5 példányban, az értekezés téziseit 10-15 oldal terjedelemben, angol és magyar nyelven, legalább 15-15 példányban kell benyújtani. Az értekezést és a téziseket pdf formátumban is be kell nyújtani.

A doktorandusz gondoskodik arról, hogy az értekezés és a tézisek – a nyomtatott példányok benyújtását követően haladéktalanul – feltöltésre kerüljenek a Klebelsberg Könyvtár által működtetett Doktori Repozitóriumba. A bírálati eljárás csak ennek megtörténte után kezdhető meg.

A védelem meghirdetésével egy időben az illetékes kar vagy doktori iskola feltölti a védési bizottság összetételét a Doktori Repozitóriumba. A védési bizottság összetételét fel kell tüntetni a nyilvános vita meghívóin.

Szeged, 2021. február 08.

Dr. Dux Iászló
doktori iskola vezető

1. sz. melléklet

1. SZTE Doktori Szabályzat (2017. 06.26) rendelkezései:

A DOKTORI KÉPZÉSBEN ALKALMAZANDÓ KREDITEK

1. A doktori képzésben minden tanulmányi követelményt kreditekben (tanulmányi pontokban) kell meghatározni. Csak olyan tevékenységért adható kredit, amely (3 vagy 5 fokozatú) értékeléssel zárul.

2. A 48 hónapos képzés során – amely 8 beszámoltatási időszakra tagozódik – összesen 240 kreditet kell gyűjteni a végbizonyítvány megszerzéséhez.

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

4. Amennyiben a hallgató külföldi/más egyetemen folytatott részképzésben vesz részt, az illetékes Doktori Iskola Tanácsa az előbbi követelmény alól fölmentést adhat. Az így teljesített kurzusok kreditértékét az illetékes Doktori Iskola Tanácsa állapítja meg.

5. **Kutatási munkával** (ebbe az irodalmazás, a könyvtári, levéltári kutatás, cikkek földolgozása, konferencia-részvétel, ott poszter-bemutató vagy előadás, illetve publikáció is beletartozik) összesen **legalább 130 kredit szerzendő**.

6. A heti 2 órás (14 hét/félév) elméleti kurzus kreditértéke 3–6 lehet. Az ettől eltérő összóraszám esetén (pl. intenzív kurzus külső előadóval) ezzel arányos mennyiség. **Legalább 5 (heti 2 órás) elméleti** kurzust kell teljesíteni.

7. Az **elméleti kurzusokból összesen legalább 15 kreditet** kell gyűjteni az abszolutóriumhoz.

8. A heti 1 óra gyakorlat, szeminárium tartása (14 héten át) értéke 1–2 kredit. Oktatással összesen legfőljebb 48 kredit szerezhető, de egy félévben legfőljebb 8. Azon órákért, amelyekért a doktorandusz óradíjban részesül, kredit nem adható.

9. Amennyiben az iskola előírja, hogy a doktorandusz bizonyos időközönként tanszéki-, vagy kutatócsoporti szemináriumon számoljon be addigi kutatómunkájáról, akkor egy beszámoló kredit értéke 3–5 lehet. Legalább egy ilyen beszámoló előírása ajánlott (pl. a 6. beszámoltatási időszakban). A doktori iskola tanácsa szabja meg, hány beszámolás ismerhető el kredittel.

10. A doktorandusz publikációiért, valamint aktív konferencia-előadásaiért (posztereikért) kreditet kaphat, amennyiben az megjelenik az illető konferencia kiadványában. Ennek kreditértéke függ attól, hogy az elért eredményben mennyi az illető hozzájárulása.

A krediteket az illetékes doktori iskola tanácsa határozza meg az illetékes tudományterületi/tudományági doktori tanács egyetértésével.

Kr. 11.§ (2) Az egészségügyi szakirányú felsőfokú szakképzési rendszerben rezidensként, vagy a felsőoktatási intézmények oktatói utánpótlásának biztosítására meghatározott szakképzésben központi gyakornokként résztvevők által teljesített törzsképzési és szakgyakorlati időből az illetékes kreditátviteli bizottság – a doktori szabályzatában meghatározottak szerint –, a doktori képzésben legfeljebb két félév, illetve hatvan kredit el-ismerését engedélyezheti.

11. A Kormányrendelet által lehetővé tett beszámításokról a doktori iskolatanácsa dönt az illetékes tudományterületi doktori tanács egyetértésével. Ilyen beszámítás csak a szervezett képzésben részt vevő doktoranduszok esetén lehetséges.

12. Az előző pont alapján beszámított krediteket a doktori iskola vezetője, a képzési kreditek megszerzését az elméleti kurzus előadója igazolja. A doktori iskola tanácsa határozza meg a képzési/kutatási program vezetője által igazolandó krediteket. A többi kredit igazolása a témavezető feladata.

13. Az oktatási időszakok teljesítését a tudományágilag illetékes kar tudományos ügyekért felelős dékán igazolja a TDT elnökének ellenjegyzésével.

**I. A keringési rendszer élet- és kórtana, farmakológiája PhD alprogram (szakirány)
kötelező és szabadon választható kurzusai**

1.Tárgycsoport neve:	A keringési rendszer élet- és kórtana, farmakológiája
1. Tárgy neve:	A szív- és érrendszer normális és kóros működésének mechanizmusai
Szervezeti egység neve (felelős tanszék):	SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet
Tárgyfelelős neve:	Dr. Boros Mihály
Kurzus előfeltétele:	nincs
Kurzus meghirdetése	3. félév
Kurzus javasolt felvétele:	a képzés 3. félévében
Heti óraszám:	2
Összes óraszám:	28
Kreditpont:	6
Követelmény típus (teljesítés módja):	ötfokozatú beszámoló
Kurzus felvételek max. száma:	1 (A tárgyelem nem ismételhető)
Kurzushirdető tanszék:	SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet
Kurzus típusa:	elméleti
Kurzuson résztvevők száma	Limitált (max.15 fő)
Vizsgatípus:	szóbeli
A kurzus oktatói:	Dr. Boros Mihály, Dr. Kaszaki József, Dr. Szabó Andrea, Dr. Érces Dániel, Dr. Hartmann Petra, Dr. Varga Gabriella, Dr. Molnár Zsolt, Dr. Rudas László, Dr. Babik Barna, Dr. Tánczos Krisztián, Dr. Lovas András
Tematika:	1. Vazoaktív mediátorok, a keringés farmakológiája. 2. A mikrokeringés élettana és kórtana. 3. A keringési shock 4. Ischaemia és reperfúzió. Kórtan, klinikum, funkcionális és strukturális következmények. 5. Biológiai gázok élet- és kórtana. 6. Hypoxia, szabad gyökök kémiája és reakciói az élő szervezetben. 7. A gyulladás és a szepszis kórtana 8. A szepszis keringésre és légzőrendszerre kifejtett hatásai. 9. A szervdiszfunkciók befolyásolása: kísérletes és klinikai lehetőségek.
Ajánlott irodalom:	A keringési rendszer élet- és kórtana, farmakológiája PhD alprogramban eddig elfogadott kandidátusi, Ph.D. és MTA doktori dolgozatok, célzott PubMed kereséssel letölthető tudományos közlemények

1.Tárgycsoport neve:	A keringési rendszer élet- és kórtana, farmakológiája
2. Tárgy neve:	Kísérletes sebészet, aneszteziológia és intenzív terápia, a kísérletes és klinikai orvostudomány korszerű mérési módszerei
Szervezeti egység neve (felelős tanszék):	SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet
Tárgyfelelős neve:	Dr. Boros Mihály
Kurzus előfeltétele:	nincs
Kurzus meghirdetése	4. félév
Kurzus javasolt felvétele:	a képzés 4. félévében
Heti óraszám:	2
Összes óraszám:	28
Kreditpont:	6
Követelmény típus (teljesítés módja):	ötfokozatú beszámoló
Kurzus felvételek max. száma:	1 (A tárgyelem nem ismételhető)
Kurzushirdető tanszék:	SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet
Kurzuson résztvevők száma	Limitált (max.15 fő)
Kurzus típusa:	elméleti
Vizsgatípus:	szóbeli
A kurzus oktatói:	Dr. Boros Mihály, Dr. Kaszaki József, Dr. Szabó Andrea, Dr. Érces Dániel, Dr. Hartmann Petra, Dr. Varga Gabriella, Dr. Molnár Zsolt, Dr. Rudas László, Dr. Babik Barna, Dr. Tánczos Krisztián, Dr. Lovas András
Tematika:	1. In vivo és in vitro haemodynamikai modellek, vizsgálatok. 2. A makrokeringés változásainak mérése 3. A mikrokeringés klinikai és laboratóriumi vizsgálati módszerei, lehetőségei. 4. A gyulladás és a szepszis klinikai és kísérletes vizsgálati lehetőségei, in vivo és in vitro modellek. 5. Metabolikus változások mérése, a vérgázelemzés. 6. Klinikai vizsgálatok eredményeinek értékelése
Ajánlott irodalom:	• A keringési rendszer élet- és kórtana, farmakológiája PhD alprogramban eddig elfogadott kandidátusi, Ph.D. és MTA doktori dolgozatok, célzott PubMed kereséssel letölthető tudományos közlemények • Kovách Arisztid: A kísérleti orvostudomány vizsgáló módszerei

1. Tárgycsoport neve:	A keringési rendszer élet- és kórtana, farmakológiája
3. Tárgy neve:	A szívelektrofiziológia és az arrhythmia mechanizmusai
Szervezeti egység neve (felelős tanszék):	SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet
Tárgyfelelős neve:	Dr. Varró András
Kurzus előfeltétele:	nincs
Kurzus meghirdetése	2. félév
Kurzus javasolt felvétele:	a képzés 2. félévében
Heti óraszám:	2
Összes óraszám:	28
Kreditpont:	6
Követelmény típus (teljesítés módja):	ötfokozatú beszámoló
Kurzus felvételek max. száma:	1 (A tárgyelem nem ismételhető)
Kurzushirdető tanszék:	SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet
Kurzus típusa:	elméleti
Kurzuson résztvevők száma	Limitált (max.15 fő)
Vizsgatípus:	szóbeli
A kurzus oktatói:	Dr. Varró András, Dr. Jost Norbert, Dr. Baczkó István, Dr. Virág László, Dr. Ördög Balázs, Dr. Végh Ágnes, Dr. Leprán István, Dr. Nagy Norbert
Tematika:	1. Elektrofiziológiai alapjelenségek és az ingerület vezetése 2. A szívműködés akciós potenciálja, és az azt meghatározó ioncsatornák 3. Az elektromechanikus kapcsolódás szerepe a szívműködésben 4. Szív- elektrofiziológiai mérési technikák. 5. A szívritmuszavarok kialakulásának mechanizmusai. 6. Káliumcsatornák családjai 7. Ioncsatornák molekuláris összetevői 8. Ioncsatornák működésének genetikai zavarai a szívben, celluláris alapok 9. Ioncsatornák transzgenikus módosításainak lehetőségei 10. Ioncsatorna betegségek humángenetikája 11. Kísérletes szívritmuszavar (aritmia) modellek, ezek klinikai relevanciája 12. Szívizomzat ioncsatornáinak működése <u>Gyakorlatok:</u> 1. Celluláris elektrofiziológiai és fluoreszcencia mérési technikák. 2. In vivo elektrofiziológia és aritmológia (kis és nagy állatmodellek) 3. Molekuláris kardiológiai módszerek
Ajánlott irodalom:	- A keringési rendszer élet- és kórtana, farmakológiája c. PhD alprogramban eddig elfogadott kandidátusi, Ph.D. és MTA doktori dolgozatok, - célzott PubMed kereséssel letölthető tudományos közlemények - az intézet honlapján szereplő jegyzetek és előadás anyagok.

1. Tárgycsoport neve:	A keringési rendszer élet- és kórtana, farmakológiája
4. Tárgy neve:	Válogatott fejezetek a szív-elektrofiziológiából
Szervezeti egység neve (felelős tanszék):	SZTE ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet
Tárgyfelelős neve:	Dr. Varró András tanszékvezető egyetemi tanár, doktori iskola vezető helyettes
Kurzus előfeltétele:	nincs
Kurzus meghirdetése	1. félév
Kurzus javasolt felvétele:	a képzés 1. félévében
Kurzus típusa:	Szabadon választható
Heti óraszám:	2
Összes óraszám:	11 x 2 óra, összesen 22 óra
Kreditpont:	4
Kurzus ideje:	pénteken, 9:00-10:30 között
Követelmény típus (teljesítés módja):	ötfokozatú beszámoló
Kurzus felvételek max. száma:	1 (A tárgyelem nem ismételhető)
Kurzushirdető tanszék:	SZTE ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet
Kurzus helyszíne:	SZTE ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Optikai Laboratórium, 2. emelet
Kurzus típusa:	elméleti
Kurzuson résztvevők száma	Limitált, max.10 fő
Vizsgatípus:	szóbeli
A kurzus oktatója:	Dr. Nagy Norbert PhD, tudományos munkatárs
Tematika:	A kurzus elsődleges célja, hogy a graduális oktatás keretein belül oktatott „Szívelektrofiziológia mint a szív működés alapjelensége” kurzuson elhangzott ismereteket tovább mélyítse, és ez által elősegítse a szívelektrofiziológiával foglalkozó PhD hallgatók számára az alaposabb megértést. A vizsga szóban, tételsor alapján, ötfokozatú értékeléssel történik. 1. A szív $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ kicserélőjének fiziológiája, kóros működése és farmakológiája 2. A beat-to-beat APD variabilitás elektrofiziológiai mechanizmusa 3. Akciós potenciál és Ca^{2+} tranziens alternánsok szívben: mechanizmus és következmények 4. Szívelektrofiziológiailag fontos szignáltranszdukciós folyamatok: PKA, PKC útvonalak, CaM és CaMKII szabályozó szerepe az ionáramok kinetikájában. Intracelluláris pH-szabályozás 5. A szinusz csomó és a Purkinje-rost spontán automatizációját meghatározó mechanizmusok 6. Pitvari és Purkinje-rost elektrofiziológia 7. Különböző kísérleti speciesek elektrofiziológiai sajátosságai, nemi különbségek az elektrofiziológiában 8. Pitvarfibrilláció, iszkémia-reperfúzió, szívelégtelenség során létrejövő celluláris elektrofiziológiai változások 9. A repolarizációs rezerv fogalma, szerepe, gyógyszeres befolyásolása 10. Sportolói hirtelen szívhalál 11. Tudományos mérföldkövek a Farmakológia Intézetben az NCX kutatás terén
Ajánlott irodalom:	Donald M. Bers - Excitation-Contraction Coupling and Cardiac Contractile Force

2.Tárgycsoport neve:	Állatkísérletek elmélete és gyakorlata - A szint
1.Tárgy neve:	Állatkísérletek elmélete és gyakorlata - A szint (elmélet)
Tárgy típusa	ÁOK által központilag meghirdetett szabadon választható kurzus
Szervezeti egység neve (felelős tanszék):	SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet
Tárgyfelelős neve:	Dr. Boros Mihály
Kurzus előfeltétele:	nincs
Kurzus meghirdetése	1. félév, őszi szemeszter
Kurzus javasolt felvétele:	a képzés 1. vagy 3. félévében
Heti óraszám:	2
Összes óraszám:	28
Kreditpont:	6
Követelmény típus (teljesítés módja):	B5, ötfokozatú beszámoló
Kurzus felvételek max. száma:	1 (A tárgyelem nem ismételhető)
Kurzushirdető tanszék:	SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet
Kurzus típusa:	elmélet
Kurzuson résztvevők száma	Limitált (max.15 fő)
Vizsgatípus:	írásbeli
A kurzus oktatói:	Dr. Boros Mihály, Dr. Kaszaki József, Dr. Szabó Andrea, Dr. Érces Dániel, Dr. Hartmann Petra, Dr. Varga Gabriella, Dr. Poles Marietta, Dr. Tallós Szabolcs, Dr. Juhász László
Tematika:	1. Az állatkísérletek elméleti háttere és jelentősége; Állatmodellek az orvosi biológiai kutatásokban; 2. Az állatkísérletek törvényi szabályozása, A helyettesítés, csökkentés és tökéletesítés (3R) követelménye; az engedélyezések menete. 3. A kísérleti állatok (rágcsálók) species specifikus biológiája, bonctana, élettana, örökléstana, immunogenetikája, viselkedés biológiája I. 4. A nagy testű kísérleti állatok species specifikus biológiája, bonctana, élettana, örökléstana, immunogenetikája, viselkedés biológiája II. 5. Állatokkal való bánásmód és kezelési formák 6. A kísérleti állatok tartásának jogi szabályozása és a környezetgazdagítás; A kísérleti állatok és állatházak higiénés fokozatai, a kísérleti állatház működtetése 7. A fájdalom, a szenvedés és a stressz felismerése; Az altatás és a fájdalomcsillapítás általános szabályai 8. Kíméletes végpontok és az eutanázia alkalmazása 9. Az állatkísérletek etikai vonatkozásai; Az állati jólét szempontjai; Az állatok tudományos célra való felhasználása mellett és ellen szóló érvek. 10. A műtétek általános elvei, az aszepszis szabályai, alapvető sebészeti beavatkozások és sebkezelés 11. Kísérletek tervezése; Életjelenségek megfigyelése, rögzítése, nyilvántartása 12. Kísérletek és projektek tervezése, kivitelezése. A kísérleti adatok feldolgozása 13. Kültényezett, beltenyésztett és transzgenikus állatok, klónozás, genetikai módosítás. 14. Állatkísérletek helyettesítése - "alternatív" módszerek.
Ajánlott irodalom:	Az állatkísérletek elmélete és gyakorlata - egyetemi jegyzet (2016)

2.Tárgycsoport neve:	Állatkísérletek elmélete és gyakorlata - A szint
2. Tárgy neve:	Állatkísérletek elmélete és gyakorlata - A szint (gyakorlat)
Tárgy típusa	ÁOK által központilag meghirdetett szabadon választható kurzus
Szervezeti egység neve (felelős tanszék):	SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet
Tárgyfelelős neve:	Dr. Boros Mihály
Kurzus előfeltétele:	nincs
Kurzus meghirdetése	1. félév, őszi szemeszter
Kurzus javasolt felvétele:	a képzés 1. vagy 3. félévében
Heti óraszám:	2 (10 héten át)
Összes óraszám:	20
Kreditpont:	3
Követelmény típus (teljesítés módja):	B5, ötfokozatú beszámoló
Kurzus felvételek max. száma:	1 (A tárgyelem nem ismételhető)
Kurzushirdető tanszék:	SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet
Kurzus típusa:	gyakorlat
Kurzuson résztvevők száma	Limitált (max.15 fő)
Vizsgatípus:	gyakorlati vizsga
A kurzus oktatói:	Dr. Boros Mihály, Dr. Kaszaki József, Dr. Szabó Andrea, Dr. Érces Dániel, Dr. Hartmann Petra, Dr. Varga Gabriella, Dr. Poles Marietta, Dr. Tallós Szabolcs, Dr. Juhász László
Tematika:	1. Bevezetés, általános információk, alapvető gyakorlati ismeretek felmérése; Balesetvédelmi oktatás. 2. Állatkísérletek jogi szabályozásának gyakorlata. Az állati jólét és a 3R gyakorlata. 3. Viselkedés biológia a gyakorlatban; Magatartás vizsgálati módszerek 4. Kísérleti állatok megfogása, kézbevétele, mozgatása; Ivar meghatározás; 5. A konvencionális állatház felépítése és működése - állatház látogatás; Az állatgondozás gyakorlata 6. Minimálisan invazív beavatkozások altatás nélkül: gyógyszerek orális bevitele a gyakorlatban; Injekciózás, vénabiztosítás gyakorlása fantomokon; 7. Az altatószerek dózisának kiszámítása különböző fajok esetén; Rágcsálók altatása, a fájdalom felismerése és csillapítása. Minimálisan invazív beavatkozások altatásban (biológiai mintavétel módszerei) 8. A fájdalom, szenvedés, stressz faj specifikus felismerése és megítélés; A humánus végpont meghatározása és alkalmazása. 9. Műtői gyakorlat: Bemosakodás-beöltözés, műtői terület izolálása; Sebészi csomózás és varratok gyakorlása; Sebkezelés gyakorlása fantomokon; 10. Állatkísérletes projekt tervezése és engedélyezési eljárása (szeminárium)
Ajánlott irodalom:	Az állatkísérletek elmélete és gyakorlata - gyakorlati jegyzet (2016)

II. A „Biokémia, Biofizika, Molekuláris és Sejtbiológia” PhD program (szakirány) kötelező és szabadon választható kurzusai

Kötelező kurzusok:

1.Tárgycsoport neve:	Biokémia
1. Tárgy neve:	Biokémia
Szervezeti egység neve (felelős tanszék):	SZTE ÁOK Biokémiai Intézet
Tárgyfelelős neve:	Prof. Dr. Dux László doktori iskola vezető
Kurzus előfeltétele:	nincs
Kurzus meghirdetése	1., 2., 3, vagy 4. félév
Kurzus javasolt felvétele:	a képzés 1-4. félévében
Heti óraszám:	2
Összes óraszám:	28
Kreditpont:	6
Követelmény típus (teljesítés módja):	ötfokozatú beszámoló
Kurzus felvételek max. száma:	1 (A tárgyelem nem ismételhető)
Kurzushirdető tanszék:	SZTE ÁOK Biokémiai Intézet
Kurzuson résztvevők száma	Limitált (max.15 fő)
Kurzus típusa:	elméleti
Vizsgatípus:	szóbeli
A kurzus oktatói:	Dr. Dux László, Dr. Ferdinandy Péter, Dr. Janáky Tamás, Dr. Csont Tamás, Dr. Csonka Csaba, Dr. Sárközy Márta, Dr. Keller–Pintér Anikó, Dr. Szakonyi Gerda, Dr. Vértessy Beáta, Dr. Pál Csaba, Dr. Welker Ervin, Dr. Molnár Elek, Dr. Krenács Tibor, Dr. Szűcs Gergő
Tematika:	1. Fehérjék szerkezete és vizsgáló módszerei 2. Fehérjék működése és vizsgáló módszerei, proteomika, enzimológia 3. Nukleinsavak szerkezete, fajtái, működése 4. Nukleinsavak vizsgálati módszerei, genomika, transzkriptomika 5. Anyagcsere folyamatok szabályozása, vizsgálati módszerei 6. Bioenergetika, metabolomika 7. Molekuláris alapú gyógyszerfejlesztés lehetőségei, korlátai 8. Biológiai rendszerek információ továbbító rendszerei, vizsgálati módszerei
Ajánlott irodalom:	Lehninger: Principles of Biochemistry (David L. Nelson, Michael M. Cox) 7.kiadás 2017 Paul R. Graves and Timothy A. J. Haystead: Molecular Biologist's Guide to Proteomics, MICROBIOLOGY AND MOLECULAR BIOLOGY REVIEWS, Mar. 2002, p. 39–63 Fabian Hosp and Matthias Mann, A Primer on Concepts and Applications of Proteomics in Neuroscience, Neuron 86, 558-571, 2017

2.Tárgycsoport neve:	Molekuláris sejtbiológia
1.Tárgy neve:	Molekuláris sejtbiológia
Szervezeti egység neve (felelős tanszék):	SZTE ÁOK Biokémia Intézet, MTA SZBK Genetikai Intézet
Tárgyfelelős neve:	Prof. Dr. Dux László doktori iskola vezető, Dr. Mihály József tudományos tanácsadó
Kurzus előfeltétele:	nincs
Kurzus meghirdetése	1., 2., 3, vagy 4. félév
Kurzus javasolt felvétele:	a képzés 1-4. félévében
Heti óraszám:	2
Összes óraszám:	28
Kreditpont:	6
Követelmény típus (teljesítés módja):	ötfokozatú beszámoló
Kurzus felvételek max. száma:	1 (A tárgyelem nem ismételhető)
Kurzushirdető tanszék:	SZTE ÁOK Biokémia Intézet, MTA SZBK Genetikai Intézet
Kurzus típusa:	elméleti
Kurzuson résztvevők száma	Limitált (max.15 fő)
Vizsgatípus:	szóbeli
A kurzus oktatói:	Dr. Mihály József, Prof. Dr. Szabad János, Dr. Vilmos Péter, Prof. Dr. Erdélyi Miklós, Dr. Jankovics Ferenc, Dr. Szikora Szilárd, Dr. Katona Róbert, Prof. Dr. Juhász Gábor, Dr. Lipinszki Zoltán, Dr. Haracska Lajos, Dr. Mátés Lajos, Dr. Honti Viktor
Tematika:	1. Fehérjetranszport a sejtekben 2. Sejtváz szabályozás a forminok szemszögéből 3. A sejtmag szerkezete és evolúciója 4. Genom mérnökség 5. Fluoreszcens mikroszkópos technikák 6. Sejtmag pozicionálási mechanizmusok 7. Emlős mesterséges kromoszómák a gén- és sejterápiában 8. Kromoszóma/genom stabilitás 9. Autofágia 10. A sejtsztódás szabályozása: a fehérje lebontás és a foszforeguláció szerepe 11. DNS hibák javíthatása 12. Genom módosítással járó génterápiás eljárások 13. Vérsejt differenciálódás 14. Idegsejtek polaritása
Ajánlott irodalom:	

3.Tárgycsoport neve:	Biofizika
1.Tárgy neve:	Biofizika
Szervezeti egység neve (felelős tanszék):	SZTE ÁOK Biokémia Intézet, MTA SZBK Biofizikai Intézet
Tárgyfelelős neve:	Dr. Zimányi László tudományos tanácsadó
Kurzus előfeltétele:	nincs
Kurzus meghirdetése	1., 2., 3, vagy 4. félév
Kurzus javasolt felvétele:	a képzés 1-4. félévében
Heti óraszám:	2
Összes óraszám:	28
Kreditpont:	6
Követelmény típus (teljesítés módja):	ötfokozatú beszámoló
Kurzus felvételek max. száma:	1 (A tárgyelem nem ismételhető)
Kurzushirdető tanszék:	SZTE ÁOK Biokémia Intézet, MTA SZBK Biofizikai Intézet
Kurzus típusa:	elméleti
Kurzuson résztvevők száma	Limitált (max.15 fő)
Vizsgatípus:	szóbeli
A kurzus oktatói:	Dr. Zimányi László, Dr. Ormos Pál, Dr. Bérczi Alajos, Dr. Szalontai Balázs, Dr. Páli Tibor, Dr. Bagyinka Csaba, Dr. Végh Attila Gergely
Tematika:	1. Nukleinsavak és fehérjék szerkezete és biofizikai jellemzése 2. Lipidek és a biológiai membránok szerkezete, biofizikai jellemzése 3. Elektrosztatika a biológiában 4. Elektronállapotok spektroszkópiája és biológiai alkalmazásai 5. Vibrációs (infravörös és Raman) spektroszkópia 6. Mágneses rezonancia spektroszkópia (NMR + EPR/ESR) 7. Mikrospektroszkópiai eljárások, molekuláris kölcsönhatások mérése 8. Fehérje kristályosítás 9. Röntgen-, elektron- és neutrontdiffrakciós szerkezetvizsgáló módszerek 10. Molekulamodellezés 11. Optikai mikromanipuláció 12. Pásztázószondás (AFM, STM,) mikroszkópia és alkalmazásai 13. Elektronmikroszkópia és alkalmazásai
Ajánlott irodalom:	

Szabadon választható kurzusok:

1.Tárgycsoport neve:	Állatkísérletek elmélete és gyakorlata - A szint
1.Tárgy neve:	Állatkísérletek elmélete és gyakorlata - A szint (elmélet)
Tárgy típusa	ÁOK által központilag meghirdetett szabadon választható kurzus
Szervezeti egység neve (felelős tanszék):	SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet
Tárgyfelelős neve:	Dr. Boros Mihály
Kurzus előfeltétele:	nincs
Kurzus meghirdetése	1. félév, őszi szemeszter
Kurzus javasolt felvétele:	a képzés 1. vagy 3. félévében
Heti óraszám:	2
Összes óraszám:	28
Kreditpont:	6
Követelmény típus (teljesítés módja):	B5, ötfokozatú beszámoló
Kurzus felvételek max. száma:	1 (A tárgyelem nem ismételhető)
Kurushirdető tanszék:	SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet
Kurzus típusa:	elmélet
Kurzuson résztvevők száma	Limitált (max.15 fő)
Vizsgatípus:	írásbeli
A kurzus oktatói:	Dr. Boros Mihály, Dr. Kaszaki József, Dr. Szabó Andrea, Dr. Érces Dániel, Dr. Hartmann Petra, Dr. Varga Gabriella, Dr. Poles Marietta, Dr. Tallósy Szabolcs, Dr. Juhász László
Tematika:	1. Az állatkísérletek elméleti háttere és jelentősége; Állatmodellek az orvosbiológiai kutatásokban; 2. Az állatkísérletek törvényi szabályozása, A helyettesítés, csökkentés és tökéletesítés (3R) követelménye; az engedélyezések menete. 3. A kísérleti állatok (rágcsálók) species specifikus biológiája, bonctana, élettana, örökléstana, immunogenetikája, viselkedés biológiája I. 4. A nagy testű kísérleti állatok species specifikus biológiája, bonctana, élettana, örökléstana, immunogenetikája, viselkedés biológiája II. 5. Állatokkal való bánásmód és kezelési formák 6. A kísérleti állatok tartásának jogi szabályozása és a környezetgazdagítás; A kísérleti állatok és állatházak higiénés fokozatai, a kísérleti állatház működtetése 7. A fájdalom, a szenvedés és a stressz felismerése; Az altatás és a fájdalomcsillapítás általános szabályai 8. Kíméletes végpontok és az eutanázia alkalmazása 9. Az állatkísérletek etikai vonatkozásai; Az állati jólét szempontjai; Az állatok tudományos célra való felhasználása mellett és ellen szóló érvek. 10. A műtétek általános elvei, az aszepszis szabályai, alapvető sebészi beavatkozások és sebkezelés 11. Kísérletek tervezése; Életjelenségek megfigyelése, rögzítése, nyilvántartása 12. Kísérletek és projektek tervezése, kivitelezése. A kísérleti adatok feldolgozása 13. Kültenyésztett, beltenyésztett és transzgenikus állatok, klónozás, genetikai módosítás. 14. Állatkísérletek helyettesítése - "alternatív" módszerek.
Ajánlott irodalom:	Az állatkísérletek elmélete és gyakorlata - egyetemi jegyzet (2016)

1.Tárgycsoport neve:	Állatkísérletek elmélete és gyakorlata - A szint
2. Tárgy neve:	Állatkísérletek elmélete és gyakorlata - A szint (gyakorlat)
Tárgy típusa	ÁOK által központilag meghirdetett szabadon választható kurzus
Szervezeti egység neve (felelős tanszék):	SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet
Tárgyfelelős neve:	Dr. Boros Mihály
Kurzus előfeltétele:	nincs
Kurzus meghirdetése	1. félév, őszi szemeszter
Kurzus javasolt felvétele:	a képzés 1. vagy 3. félévében
Heti óraszám:	2 (10 héten át)
Összes óraszám:	20
Kreditpont:	3
Követelmény típus (teljesítés módja):	B5 ötfokozatú beszámoló
Kurzus felvételek max. száma:	1 (A tárgyelem nem ismételhető)
Kurzushirdető tanszék:	SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet
Kurzus típusa:	gyakorlat
Kurzuson résztvevők száma	Limitált (max.15 fő)
Vizsgatípus:	gyakorlati vizsga
A kurzus oktatói:	Dr. Boros Mihály, Dr. Kaszaki József, Dr. Szabó Andrea, Dr. Érces Dániel, Dr. Hartmann Petra, Dr. Varga Gabriella, Dr. Poles Marietta, Dr. Tallós Szabolcs, Dr. Juhász László
Tematika:	1. Bevezetés, általános információk, alapvető gyakorlati ismeretek felmérése; Balesetvédelmi oktatás. 2. Állatkísérletek jogi szabályozásának gyakorlata. Az állati jólét és a 3R gyakorlata. 3. Viselkedés biológia a gyakorlatban; Magatartás vizsgálati módszerek 4. Kísérleti állatok megfogása, kézbevétele, mozgatása; Ivar meghatározás; 5. A konvencionális állatház felépítése és működése - állatház látogatás; Az állatgondozás gyakorlata 6. Minimálisan invazív beavatkozások altatás nélkül: gyógyszerek orális bevitele a gyakorlatban; Injekciózás, vénabiztosítás gyakorlása fantomokon; 7. Az altatószerek dózisának kiszámítása különböző fajok esetén; Rágcsálók altatása, a fájdalom felismerése és csillapítása. Minimálisan invazív beavatkozások altatásban (biológiai mintavétel módszerei) 8. A fájdalom, szenvedés, stressz faj specifikus felismerése és megítélés; A humánus végpont meghatározása és alkalmazása. 9. Műtői gyakorlat: Bemosakodás-beöltözés, műtéti terület izolálása; Sebészi csomózás és varratok gyakorlása; Sebkezelés gyakorlása fantomokon; 10. Állatkísérletes projekt tervezése és engedélyezési eljárása (szeminárium)
Ajánlott irodalom:	Az állatkísérletek elmélete és gyakorlata - gyakorlati jegyzet (2016)

2.Tárgycsoport neve:	Bevezetés a kardiovaszkuláris kutatásokba
1. Tárgy neve:	Bevezetés a kardiovaszkuláris kutatásokba I.
Szervezeti egység neve (felelős tanszék):	SZTE ÁOK Biokémiai Intézet
Tárgyfelelős neve:	Dr. habil. Csonka Csaba egyetemi docens
Kurzus előfeltétele:	nincs
Kurzus meghirdetése	1. félév, őszi szemeszter
Kurzus javasolt felvétele:	a képzés 1. félévében
Heti óraszám:	2óra, hétfőn 16:00-18:00 óra között
Összes óraszám:	28
Kreditpont:	5
Követelmény típus (teljesítés módja):	ötfokozatú beszámoló • angol nyelvű szakmai cikk önálló feldolgozása és prezentálása (10 perces • powerpoint formátumú előadás) 1 alkalommal a félév során + plusz félév • félév végi tesztvizsga sikeres teljesítése
Kurzus felvételek max. száma:	1 (A tárgyelem nem ismételhető)
Kurzhirdető tanszék:	SZTE ÁOK Biokémiai Intézet
Kurzuson résztvevők száma	Limitált (max.10 fő), jóváhagyásos
Kurzus típusa:	elméleti
Vizsgatípus:	szóbeli + írásbeli
A kurzus oktatói:	Dr. Csonka Csaba, Dr. Csont Tamás, Dr. Sárközy Márta
Tematika:	A hallgatók megismerkednek aktuális tudományos közleményekkel a kutatások területéről, fejlesztik irodalmi jártasságukat, egyénileg dolgozzák fel és prezentálják az angol nyelven publikált legfrissebb eredményeket. Emellett diplomás felügyelet mellett ismerkednek meg és szereznek jártasságot a képzésüket érintő kutatások módszertanát illetően.
Ajánlott irodalom:	Lehninger: Principles of Biochemistry (David L. Nelson, Michael M. Cox) 7.kiadás 2017 - a PhD alprogramban eddig elfogadott kandidátusi, Ph.D. és MTA doktori dolgozatok, - célzott PubMed kereséssel letölthető tudományos közlemények - az intézet honlapján szereplő jegyzetek és előadás anyagok

2.Tárgycsoport neve:	Bevezetés a kardiovaszkuláris kutatásokba
1. Tárgy neve:	Bevezetés a kardiovaszkuláris kutatásokba II.
Szervezeti egység neve (felelős tanszék):	SZTE ÁOK Biokémiai Intézet
Tárgyfelelős neve:	Dr. habil. Csonka Csaba egyetemi docens
Kurzus előfeltétele:	nincs
Kurzus meghirdetése	2. félév, tavaszi szemeszter
Kurzus javasolt felvétele:	a képzés 2. félévében
Heti óraszám:	2, hétfő 16:00-18:00 óra között
Összes óraszám:	28
Kreditpont:	5
Követelmény típus (teljesítés módja):	ötfokozatú beszámoló • angol nyelvű szakmai cikk önálló feldolgozása és prezentálása (10 perces • powerpoint formátumú előadás) 1 alkalommal a félév során + plusz félév • félév végi tesztvizsga sikeres teljesítése
Kurzus felvételek max. száma:	1 (A tárgyelem nem ismételhető)
Kurzushirdető tanszék:	SZTE ÁOK Biokémiai Intézet
Kurzuson résztvevők száma	Limitált (max.10 fő), jóváhagyásos
Kurzus típusa:	elméleti
Vizsgatípus:	szóbeli + írásbeli
A kurzus oktatói:	Dr. Csonka Csaba, Dr. Csont Tamás, Dr. Sárközy Márta
Tematika:	A hallgatók megismerkednek aktuális tudományos közleményekkel a kutatások területéről, fejlesztik irodalmi jártasságukat, egyénileg dolgozzák fel és prezentálják az angol nyelven publikált legfrissebb eredményeket. Emellett diplomás felügyelet mellett ismerkednek meg és szereznek jártasságot a képzésüket érintő kutatások módszertanát illetően.
Ajánlott irodalom:	Lehninger: Principles of Biochemistry (David L. Nelson, Michael M. Cox) 7.kiadás 2017 - a PhD alprogramban eddig elfogadott kandidátusi, Ph.D. és MTA doktori dolgozatok, - célzott PubMed kereséssel letölthető tudományos közlemények - az intézet honlapján szereplő jegyzetek és előadás anyagok

2.Tárgycsoport neve:	Bevezetés a kardiovaszkuláris kutatásokba
1. Tárgy neve:	Bevezetés a kardiovaszkuláris kutatásokba III.
Szervezeti egység neve (felelős tanszék):	SZTE ÁOK Biokémiai Intézet
Tárgyfelelős neve:	Dr. habil. Csonka Csaba egyetemi docens
Kurzus előfeltétele:	nincs
Kurzus meghirdetése	1. félév, őszi szemeszter
Kurzus javasolt felvétele:	a képzés 3. félévében
Heti óraszám:	2 óra, hétfőn 16:00-18:00 óra között
Összes óraszám:	28
Kreditpont:	5
Követelmény típus (teljesítés módja):	ötfokozatú beszámoló • angol nyelvű szakmai cikk önálló feldolgozása és prezentálása (10 perces • powerpoint formátumú előadás) 1 alkalommal a félév során + plusz félév • félév végi tesztvizsga sikeres teljesítése
Kurzus felvételek max. száma:	1 (A tárgyelem nem ismételhető)
Kurzhirdető tanszék:	SZTE ÁOK Biokémiai Intézet
Kurzuson résztvevők száma	Limitált (max.10 fő), jóváhagyásos
Kurzus típusa:	elméleti
Vizsgatípus:	szóbeli + írásbeli
A kurzus oktatói:	Dr. Csonka Csaba, Dr. Csont Tamás, Dr. Sárközy Márta
Tematika:	A hallgatók megismerkednek aktuális tudományos közleményekkel a kutatások területéről, fejlesztik irodalmi jártasságukat, egyénileg dolgozzák fel és prezentálják az angol nyelven publikált legfrissebb eredményeket. Emellett diplomás felügyelet mellett ismerkednek meg és szereznek jártasságot a képzésüket érintő kutatások módszertanát illetően.
Ajánlott irodalom:	Lehninger: Principles of Biochemistry (David L. Nelson, Michael M. Cox) 7.kiadás 2017 - a PhD alprogramban eddig elfogadott kandidátusi, Ph.D. és MTA doktori dolgozatok, - célzott PubMed kereséssel letölthető tudományos közlemények - az intézet honlapján szereplő jegyzetek és előadás anyagok

2.Tárgycsoport neve:	Bevezetés a kardiovaszkuláris kutatásokba
1. Tárgy neve:	Bevezetés a kardiovaszkuláris kutatásokba IV.
Szervezeti egység neve (felelős tanszék):	SZTE ÁOK Biokémiai Intézet
Tárgyfelelős neve:	Dr. habil. Csonka Csaba egyetemi docens
Kurzus előfeltétele:	nincs
Kurzus meghirdetése	2. félév, tavaszi szemeszter
Kurzus javasolt felvétele:	a képzés 4. félévében
Heti óraszám:	2 óra, hétfőn 16:00-18:00 óra között
Összes óraszám:	28
Kreditpont:	5
Követelmény típus (teljesítés módja):	ötfokozatú beszámoló • angol nyelvű szakmai cikk önálló feldolgozása és prezentálása (10 perces • powerpoint formátumú előadás) 1 alkalommal a félév során + plusz félév • félév végi tesztvizsga sikeres teljesítése
Kurzus felvételek max. száma:	1 (A tárgyelem nem ismételhető)
Kurzhirdető tanszék:	SZTE ÁOK Biokémiai Intézet
Kurzuson résztvevők száma	Limitált (max.10 fő), jóváhagyásos
Kurzus típusa:	elméleti
Vizsgatípus:	szóbeli + írásbeli
A kurzus oktatói:	Dr. Csonka Csaba, Dr. Csont Tamás, Dr. Sárközy Márta
Tematika:	A hallgatók megismerkednek aktuális tudományos közleményekkel a kutatások területéről, fejlesztik irodalmi jártasságukat, egyénileg dolgozzák fel és prezentálják az angol nyelven publikált legfrissebb eredményeket. Emellett diplomás felügyelet mellett ismerkednek meg és szereznek jártasságot a képzésüket érintő kutatások módszertanát illetően.
Ajánlott irodalom:	Lehninger: Principles of Biochemistry (David L. Nelson, Michael M. Cox) 7.kiadás 2017 - a PhD alprogramban eddig elfogadott kandidátusi, Ph.D. és MTA doktori dolgozatok, - célzott PubMed kereséssel letölthető tudományos közlemények - az intézet honlapján szereplő jegyzetek és előadás anyagok

A Multidiszciplináris Orvostudományok Doktori Iskola
„A keringési rendszer élet- és kórtana, farmakológiája” képzési program
ajánlott mintatanterve
(szabadon választható kurzusok nélkül)

Modul I. Képzési /tantárgyi kredit (min. 38 kredit)													
Alapozó tárgyak													
Tantárgy neve	Felelős tanszék, tantárgyfelelős	Óra- szám	Követel- mény	Kreditek száma a félévekben								Összes kredit	Beszámoló formája
				1.	2.	3	4	5.	6.	7.	8.		
Számítógépes kutatás- módszertani eszközök	Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet Prof. Dr. Peták Ferenc	28	K	6	-	-	-	-	-	-	-	6	B5
Biostatisztika elmélet	Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet Dr. Boda Krisztina	28	K	6	-	-	-	-	-	-	-	6	B5
Biostatisztika gyakorlat	Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet Dr. Boda Krisztina	20	K	2	-	-	-	-	-	-	-	2	B3
Szakirodalmi ismeretek, közlés módszertana és etikája	Orvosi Biológiai Intézet Prof. Dr. Duda Ernő	14	K	-	3	-	-	-	-	-	-	3	B5
Orvosbiológiai etika	Magatartástudományi Intézet Dr. Kelemen Oguz	14	K	-	3	-	-	-	-	-	-	3	B5
Alapozó tárgyak kreditpontjai összesen:				14	6	-	-	-	-	-	-	20	

PhD alprogramhoz (szakirányhoz) kötött kötelező tárgyak													
„A keringési rendszer élet- és kórtana, farmakológiája” képzési program													
Tantárgy neve	Felelős tanszék, tantárgyfelelős	Óra-szám	Követelmény	Kreditek száma a félévekben								Összes kredit	Beszámoló formája
				1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
A szív- és érrendszer normális és kóros működésének mechanizmusai	Sebészeti Műtéttani Intézet Dr. Boros Mihály	28	K	-	-	6	-	-	-	-	-	6	B5
A szívelektrofiziológia és az arrhythmia mechanizmusai	Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet Dr. Varró András	28	K	-	6	-	-	-	-	-	-	6	B5
A kísérletes sebészet, aneszteziológia és intenzív terápia, a kísérletes és klinikai orvostudomány korszerű mérési módszerei	Sebészeti Műtéttani Intézet Dr. Boros Mihály	28	K	-	-	-	6	-	-	-	-	6	B5
PhD alprogram (szakirány) kötelező tárgyainak kreditpontjai összesen				-	6	6	6	-	-	-	-	18	
Összes kötelező képzési kredit (Alapozó tantárgyak és alprogramonként (szakirányonként) kötelező tantárgyak kreditjeinek összege)				14	12	6	6	-	-	-	-	38	

Modul II. Kutatási tevékenység <i>(teljesítendő min. 130 kredit) (30 óra = 1 kredit)</i>													
Tantárgy neve	Felelős tanszék, tantárgyfelelős	Óra-szám	Követelmény	Kreditek száma a félévekben								Összes kredit	Beszámoló formája
				1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
Kutatási munka I.-VIII. (1. –8. félév) <i>(össz. 300 óra/félév)</i>	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	300	KV	10	10	10	10	10	10	10	10		B3
Kutatási munka I.-VIII. (1. –8. félév) <i>(össz. 450 óra/félév)</i>	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	450	KV	15	15	15	15	15	15	15	15		B3
Kutatási munka I.-VIII. (1. –8. félév) <i>(össz. 600 óra/félév)</i>	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	600	KV	20	20	20	20	20	20	20	20		B3
Munkabeszámoló I-IV. <i>(max. 4 alkalom/8 félév)</i>	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	14	K	-	3	-	3	-	3	-	3	12	B3
Összes kutatási tevékenységért adható kredit:				min. 10, max: 20	min. 13, max: 23	min. 10, max: 20	min. 13, max: 23	min. 10, max: 20	min. 13, max: 23	min. 10, max: 20	min. 13, max: 23	min. 130 max: 172	

Képzési + kutatási tevékenységért adható kredit összesen:	min. 19, max: 29	min. 30, max: 40	min. 16, max: 26	min. 19, max: 29	min. 10, max: 20	min. 13, max: 23	min. 10, max: 20	min. 13, max: 23	min. 168 max: 210	
--	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------------------	--

Modul III. Oktatási tevékenység													
(adható kredit max.8 kredit /félév, összesen min. 0 kredit max. 48 kredit)													
Tantárgy neve	Felelős tanszék, tantárgyfelelős	Óra-szám	Követelmény	Kreditek száma a félévekben								Összes kredit	Beszámoló formája
				1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
Oktatási tevékenység I-VIII. 1. –8. félév (heti 1 óra)	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	14	SZV	2	2	2	2	2	2	2	2		B3
Oktatási tevékenység I-VIII. 1. –8. félév (heti 2 óra)	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	28	SZV	4	4	4	4	4	4	4	4		B3
Oktatási tevékenység I-VIII. 1. –8. félév (heti 3 óra)	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	42	SZV	6	6	6	6	6	6	6	6		B3
Oktatási tevékenység I-VIII. 1. –8. félév (heti 4 óra)	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	56	SZV	8	8	8	8	8	8	8	8		B3
Összes oktatási tevékenységért adható kredit:				0-8	0-8	0-8	0-8	0-8	0-8	0-8	0-8	min. 0 max: 48	

Összes képzési + kutatási + oktatási tevékenységért adható kredit:	min. 19 max: 37	min. 30 max: 48	min. 16 max: 34	min. 19 max: 67	min. 10 max: 28	min. 13 max: 31	min. 10 max: 28	min. 13 max: 31	min. 168 max: 258	
---	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	----------------------	--

Modul IV. Publikációs tevékenység félévhez nem kötött képzési kritérium követelmény teljesítendő: min 2 db cikk, min. 65 kredit, max. 90 kredit													
Tantárgy neve	Felelős tanszék, tantárgyfelelős	Óraszám	Követelmény	Kreditek száma a félévekben								Összes kredit	Beszámoló formája
				1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
Magyar cikk IF nélkül (heti 2 óra) 1.–8. félév	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	28	SZV	5	5	5	5	5	5	5	5		B3
Magyar cikk IF-ral (heti 4 óra) 1.–8. félév	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	56	SZV	10	10	10	10	10	10	10	10		B3
Angol cikk IF nélkül (heti 8 óra) 1.–8. félév	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	112	SZV	20	20	20	20	20	20	20	20		B3
Angol cikk IF-os (heti 16 óra) 1.–8. félév	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	224	K	45	45	45	45	45	45	45	45		B3
Poszter bemutatása magyar konferencián 1.–8. félév	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	14	SZV	3	3	3	3	3	3	3	3		B3
Poszter bemutatása nemzetközi konferencián (Magyarországon megrendezett is)	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	28	SZV	5	5	5	5	5	5	5	5		B3
Előadás hazai konferencián	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	14	SZV	3	3	3	3	3	3	3	3		B3
Előadás nemzetközi konferencián (Magyarországon megrendezett is)	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	28	SZV	5	5	5	5	5	5	5	5		B3

Összes publikációs tevékenységért adható kredit:		65-90
---	--	--------------

I+II+III+IV modul mindösszesen: teljesítendő min.20, max.45 kredit/félév; összesen min. 240 kredit/8 félév; max. 360 kredit/8 félév	*min. 233 max: 348
--	-------------------------------

* Az összesen min. 240 kredit/8 félév teljesítéséhez 7 kreditpont értékben szabadon választható kurzusok teljesítése szükséges, preferáltan az ÁOK által központilag meghirdetett, vagy az ÁOK doktori iskolái által meghirdetett kurzusok, melyeket különálló táblázat tartalmaz.

Szabadon választható kurzusok

ÁOK által központilag meghirdetett szabadon választható kurzusok

Modul I. Képzési /tantárgyi kredit													
Tantárgy neve	Felelős tanszék, tantárgyfelelős	Óra- szám	Követel- mény	Kreditek száma a félévekben								Összes kredit	Beszámoló formája
				1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
Állatkísérletek elmélete – A szint –elmélet	SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet Dr. Boros Mihály	28	SZV	6	-	-	-	-	-	-	-	6	B5
Állatkísérletek gyakorlata – A szint gyakorlat	SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet Dr. Boros Mihály	20	SZV	3	-	-	-	-	-	-	-	3	B5
Összesen:				9	-	-	-	-	-	-	-	9	

A Multidiszciplináris Orvostudományok Doktori Iskola által meghirdetett szabadon választható kurzusok

I. A keringési rendszer élet- és kórtana, farmakológiája PhD alprogram (szakirány)													
Modul I. Képzési /tantárgyi kredit													
Tantárgy neve	Felelős tanszék, tantárgyfelelős	Óra- szám	Követel- mény	Kreditek száma a félévekben								Összes kredit	Beszámoló formája
				1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
Válogatott fejezetek a szív-elektrofiziológiából	SZTE ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet Dr. Varró András	22	SZV	4	-	-	-	-	-	-	-	4	B5
Összesen:				4	-	-	-	-	-	-	-	4	

**A Multidiszciplináris Orvostudományok Doktori Iskola
„Biokémia, Biofizika, Molekuláris és Sejtbiológia” képzési program
ajánlott mintatanterve
(szabadon választható kurzusok nélkül)**

Modul I. Képzési /tantárgyi kredit (min. 38 kredit)													
Alapozó tárgyak													
Tantárgy neve	Felelős tanszék, tantárgyfelelős	Óra- szám	Követel- mény	Kreditek száma a félévekben								Összes kredit	Beszámoló formája
				1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
Számítógépes kutatás- módszertani eszközök	Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet Prof. Dr. Peták Ferenc	28	K	6	-	-	-	-	-	-	-	6	B5
Biostatistika elmélet	Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet Dr. Boda Krisztina	28	K	6	-	-	-	-	-	-	-	6	B5
Biostatistika gyakorlat	Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet Dr. Boda Krisztina	20	K	2	-	-	-	-	-	-	-	2	B3
Szakirodalmi ismeretek, közlés módszertana és etikája	Orvosi Biológiai Intézet Prof. Dr. Duda Ernő	14	K	-	3	-	-	-	-	-	-	3	B5
Orvosbiológiai etika	Magatartástudományi Intézet Dr. Kelemen Oguz	14	K	-	3	-	-	-	-	-	-	3	B5
Alapozó tárgyak kreditpontjai összesen:				14	6	-	-	-	-	-	-	20	

PhD alprogramhoz (szakirányhoz) kötött kötelező tárgyak													
„Biokémia, Biofizika, Molekuláris és Sejtbiológia” képzési program													
Tantárgy neve	Felelős tanszék, tantárgyfelelős	Óra- szám	Követel- mény	Kreditek száma a félévekben								Összes kredit	Beszámoló formája
				1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
Biokémia	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	28	K	6	-	-	-	-	-	-	-	6	B5
Biofizika	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	28	K	-	6	-	-	-	-	-	-	6	B5
Molekuláris és sejtbiológia	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	28	K	-	-	6	-	-	-	-	-	6	B5
PhD alprogram (szakirány) kötelező tárgyainak kreditpontjai összesen				6	6	6	-	-	-	-	-	18	
Összes kötelező képzési kredit (Alapozó tantárgyak és az alprogramonként (szakirányonként) kötelező tantárgyak kreditjeinek összege)				20	12	6	-	-	-	-	-	38	

Modul II. Kutatási tevékenység

(teljesítendő min. 130 kredit) (30 óra = 1 kredit)

Tantárgy neve	Felelős tanszék, tantárgyfelelős	Óra-szám	Követelmény	Kreditek száma a félévekben								Összes kredit	Beszámoló formája
				1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
Kutatási munka 1. –8. félév (össz. 300 óra/félév)	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	300	KV	10	10	10	10	10	10	10	10		B3
Kutatási munka 1. –8. félév (össz. 450 óra/félév)	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	450	KV	15	15	15	15	15	15	15	15		B3
Kutatási munka 1. –8. félév (össz. 600 óra/félév)	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	600	KV	20	20	20	20	20	20	20	20		B3
Munkabeszámoló (max. 4 alkalom/8 félév)	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	14	K	-	3	-	3	-	3	-	3	12	B3
Összes kutatási tevékenységért adható kredit:				min. 10, max: 20	min. 13, max: 23	min. 10, max: 20	min. 13, max: 23	min. 10, max: 20	min. 13, max: 23	min. 10, max: 20	min. 13, max: 23	min. 130 max: 172	

Képzési + kutatási tevékenységért adható kredit összesen:	min. 25 max: 35	min. 30 max: 40	min. 16, max: 26	min. 13, max: 23	min. 10, max: 20	min. 13, max: 23	min. 10, max: 20	min. 13, max: 23	min. 168 max: 210	
--	-----------------	-----------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------	--

Modul III. Oktatási tevékenység (adható kredit max.8 kredit /félév, összesen min. 0 kredit max. 48 kredit)													
Tantárgy neve	Felelős tanszék, tantárgyfelelős	Óraszám	Követelmény	Kreditek száma a félévekben								Összes kredit	Beszámoló formája
				1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
Oktatási tevékenység 1. –8. félév (heti 1 óra)	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	14	SZV	2	2	2	2	2	2	2	2		B3
Oktatási tevékenység 1. –8. félév (heti 2 óra)	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	28	SZV	4	4	4	4	4	4	4	4		B3
Oktatási tevékenység 1. –8. félév (heti 3 óra)	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	42	SZV	6	6	6	6	6	6	6	6		B3
Oktatási tevékenység 1. –8. félév (heti 4 óra)	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	56	SZV	8	8	8	8	8	8	8	8		B3
Összes oktatási tevékenységért adható kredit:				0-8	0-8	0-8	0-8	0-8	0-8	0-8	0-8	min. 0 max: 48	
Összes képzési + kutatási + oktatási tevékenységért adható kredit:				min. 25 max. 43	min: 30 max: 48	min. 16, max: 34	min. 13, max: 31	min. 10, max: 28	min. 13, max: 31	min. 10, max: 28	min. 13, max: 31	min. 168 max: 258	

Modul IV. Publikációs tevékenység félévhez nem kötött képzési kritérium követelmény (teljesítendő: min 2 db cikk, min. 65 kredit, max. 90 kredit)													
Tantárgy neve	Felelős tanszék, tantárgyfelelős	Óraszám	Követelmény	Kreditek száma a félévekben								Összes kredit	Beszámoló formája
				1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
Magyar cikk IF nélkül (heti 2 óra) 1. –8. félév	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	28	SZV	5	5	5	5	5	5	5	5		B3
Magyar cikk IF-ral (heti 4 óra) 1. –8. félév	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	56	SZV	10	10	10	10	10	10	10	10		B3
Angol cikk IF nélkül (heti 8 óra) 1. –8. félév	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	112	SZV	20	20	20	20	20	20	20	20		B3
Angol cikk IF-os (heti 16 óra) 1. –8. félév	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	224	K	45	45	45	45	45	45	45	45		B3
Poszter bemutatása magyar konferencián 1. –8. félév	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	14	SZV	3	3	3	3	3	3	3	3		B3
Poszter bemutatása nemzetközi konferencián (Magyarországon megrendezett is)	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	28	SZV	5	5	5	5	5	5	5	5		B3
Előadás hazai konferencián	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	14	SZV	3	3	3	3	3	3	3	3		B3
Előadás nemzetközi konferencián (Magyarországon megrendezett is)	Biokémiai Intézet Dr. Dux László	28	SZV	5	5	5	5	5	5	5	5		B3

Összes publikációs tevékenységért adható kredit:		65-90
---	--	--------------

I+II+III+IV modul mindösszesen: teljesítendő min.20, max.45 kredit/félév; összesen min. 240 kredit/8 félév; max. 360 kredit/8 félév)	*min. 233 max: 298
---	-------------------------------

* Az összesen min. 240 kredit/8 félév teljesítéséhez 7 kreditpont értékben szabadon választható kurzusok teljesítése szükséges, preferáltan az ÁOK által központilag meghirdetett, vagy az ÁOK doktori iskolái által meghirdetett kurzusok, melyeket különálló táblázat tartalmaz.

Szabadon választható kurzusok

ÁOK által központilag meghirdetett szabadon választható kurzusok

Modul I. Képzési /tantárgyi kredit													
Tantárgy neve	Felelős tanszék, tantárgyfelelős	Óra- szám	Követel- mény	Kreditek száma a félévekben								Összes kredit	Beszámoló formája
				1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
Állatkísérletek elmélete – A szint – elmélet (1. vagy 3. félév)	SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet Dr. Boros Mihály	28	SZV	6	-	-	-	-	-	-	-	6	B5
Állatkísérletek gyakorlata – A szint gyakorlat (1. vagy 3. félév)	SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet Dr. Boros Mihály	20	SZV	3	-	-	-	-	-	-	-	3	B5
Összesen:				9	-	-	-	-	-	-	-	9	

A Multidiszciplináris Orvostudományok Doktori Iskola által meghirdetett szabadon választható kurzusok

II. Biokémia, Biofizika, Molekuláris és Sejtbiológia PhD alprogram (szakirány)													
Modul I. Képzési /tantárgyi kredit													
Tantárgy neve	Felelős tanszék, tantárgyfelelős	Óra- szám	Követel- mény	Kreditek száma a félévekben								Összes kredit	Beszámoló formája
				1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
Bevezetés a kardiovaszkuláris kutatásokba I.	SZTE ÁOK Biokémiai Intézet Dr. Csonka Csaba	28	SZV	5	-	-	-	-	-	-	-	5	B5
Bevezetés a kardiovaszkuláris kutatásokba II.	SZTE ÁOK Biokémiai Intézet Dr. Csonka Csaba	28	SZV	-	5	-	-	-	-	-	-	5	B5
Bevezetés a kardiovaszkuláris kutatásokba III.	SZTE ÁOK Biokémiai Intézet Dr. Csonka Csaba	28	SZV	-	-	5	-	-	-	-	-	5	B5
Bevezetés a kardiovaszkuláris kutatásokba IV.	SZTE ÁOK Biokémiai Intézet Dr. Csonka Csaba	28	SZV	-	-	-	5	-	-	-	-	5	B5
Összesen:				5	5	5	5	-	-	-	-	20	