

1. FEJEZET

A DEBRECENI EGYETEM TÖRTÉNETI HÁTTERE

A DEBRECENI EGYETEM TÖRTÉNETI HÁTTERE

Debrecen felsőoktatásának gyökerei a 16. századig nyúlnak vissza: 1538-ban alapították a Debreceni Református Kollégiumot. A Kollégium évszázadokon át a magyar oktatás, kultúra fejlesztésében, fenntartásában országosan kiemelkedő szerepet játszott. Falai között meglehetősen széleskörű felsőoktatás alakult ki, aminek meghatározó szerepe volt - Debrecen városának áldozatkészsége mellett - abban, hogy 1912-ben a pozsonyival egy időben Debrecenben került sor Magyar Királyi Tudományegyetem alapítására. A Kollégium három akadémiai tagozatát (ma úgy mondanánk, főiskolai karát) adta az új egyetemnek, amely az alapító okirat szerint, a klasszikus egyetemi mintára, a városi kórházra alapozva, negyedik, orvostudományi karral bővül. Az intézmény 1921-ben vette fel gróf Tisza István, az 1918. október 31-én mártírhaltalt halt államférfi, volt miniszterelnök, a Református Kollégium egykori diákjának nevét, így az egyetem elnevezése Debreceni Magyar Királyi Tisza István Tudományegyetemre változott.

A húszas években kezdték építeni és 1932-ben avatták fel az egyetem központi épületét, amely akkor a Parlament és a Budavári Palota építése után az ország harmadik legnagyobb beruházása volt. Az építkezés négy évig tartott, de a terveknek így is csupán egyharmadát sikerült megvalósítani.

A II. világháborút követően, 1949-ben politikai okokból megkezdődött az időközben ötkarúvá fejlődött egyetem szétdarabolása. A jogi kar működését még ugyanebben az évben ideiglenesen felfüggesztették, 1950-ben a teológiai kart leválasztották az egyetemről, és egyházi fenntartással a Kollégiumba került, az orvosképzést önállósítva pedig 1951-ben létrehozták a Debreceni Orvostudományi Egyetemet. Az egyetem 1945-ig viselte Tisza István nevét, ezután Debreceni Tudományegyetem, majd 1952-től Kossuth Lajos Tudományegyetemként működött tovább.

Az 1980-as években egyeztetések kezdődtek a széttagolt debreceni felsőoktatás újraegyesítéséről. Az események azonban csak 1996-tól gyorsultak föl, amikor egy törvénymódosítás kimondta, hogy 1998. december 31-ét követően egyetem csak abban az esetben működhet, ha több tudományterületen folytat megfelelő színvonalú képzést.

Végül 2000. január 1-jével létrejött az addigi Debreceni Agrártudományi Egyetem, a Debreceni Orvostudományi Egyetem, a Kossuth Lajos Tudományegyetem és a Hajdúböszörményi Wargha István Pedagógiai Főiskola integrációjával hazánk egyik meghatározó felsőoktatási intézménye, a Debreceni Egyetem, amely öt egyetemi és három főiskolai karral kezdte meg működését az Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma, az Orvos- és Egészségtudományi Centrum valamint a Tudományegyetemi Karok keretein belül.

A Magyarország 2014. évi központi költségvetését megalapozó egyes törvények módosításáról szóló 2013. évi CCIII. törvény 26. §-a érintette az egyetem szervezeti felépítését, így 2014. január 1-től megszűntek a centrumok. Az intézményi egységek Agrártudományi Központ és Klinikai Központ néven szerepelnek.

A Debreceni Egyetem mára az ország legrégebb, folyamatosan működő felsőoktatási intézménye Magyarország vezető kutatóegyetemei közé tartozik, amely több mint 30 000-es hallgatói létszámával 14 karával, 25 doktori iskolájával a legszélesebb hazai képzési kínálatot nyújtja. Az egyetem 65 alapképzési-, 77 mesterképzési- 14 felsőoktatási szakképzési-, 5 osztatlan szakon és 129 szakirányú továbbképzési szakon nyújt széles választékot a felvételizők számára. A Debreceni Egyetem széleskörű nemzetközi kapcsolatrendszerrel rendelkezik, mely kiterjed mind az öt kontinensre. Az egyetemünkön tanuló külföldi állampolgárságú személyek száma is folyamatosan nő. 31 szakon hirdetnek meg angol nyelvű képzést. A Debreceni Egyetemen a doktori képzés eredményességét jelzi, hogy évente egyre többen szereznek fokozatot. 2013-ban 151 PhD-oklevelet adott ki az egyetem.

Hallgatói és oktatói bekapcsolódnak a nemzetközi tudományos vérkeringésbe is. A világszerte több mint száz egyetemmel létesített együttműködési szerződések, az Erasmus és más programok révén a diákok számtalan külföldi ösztöndíj között válogathatnak és az intézmény is egyre több külföldi hallgatót fogad.

A Debreceni Egyetem eredményei elismeréseként 2007-ben elsőként kapta meg a Felsőoktatási Minőségi Díj Arany fokozatú elismerő oklevelet, 2010-ben a Kutató-elitegyetem, majd 2013-ban a kiemelt felsőoktatási intézmény címet.

2. FEJEZET

AZ ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR TÖRTÉNETE, JOGELŐDŐK

AZ ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR TÖRTÉNETE, JOGELŐDŐK

A Debreceni Tudományegyetem elődjének a több mint 400 éves Református Kollégium tekinthető, ahol az 1750-es években Hatvani István a kollégium professzorának munkája fordulópontot jelentett a magyarországi természettudományok oktatásában: matematika és filozófia mellett többek között kísérleti fizikát, kémiát, állattant, orvosi biológiát tanított.

A XIX. század második felében merült fel az egyetem építésének gondolata és Debrecen város törvényhatósági bizottsága 1906-ban megbízta Kenézy Gyula, bábaképezdei igazgató főorvost a tudományegyetem létrehozására szervezett előkészítő bizottság irányításával, aki mindent elkövetett, hogy a teológiai, bölcsész és jogtudományi fakultás mellett az orvosi kar is létrejöjjön. 1912-ben Ferenc József törvénycikkelyben rendelkezett a debreceni egyetem felállításáról, valamint egy oktatási célnak megfelelő közkórház felállításáról. Az egyetem szabályzata szerint az egyetemnek öt kara lett, köztük az orvostudományi kar.

Kenézy - mint az építkezés kormánybiztosa - közbenjárására 1914 márciusában az orvosi kar építkezése indult meg elsőnek a Korb Flóris által tervezett Debreceni Egyetemen.

1918. október 19-én az egyetem orvostanári gyűlést tartott, melyen Kenézy Gyula korelnök indítványt tett a debreceni magyar királyi tudományegyetem orvoskarának megalakítására. A gyűlés az indítványt elfogadva egyhangú határozattal kimondta az Orvosi Kar megalakítását. Dékánjául megválasztották Kenézy Gyulát, a prodékán Orsós Ferenc, a kari jegyző Vészi Gyula lett. Ekkor az orvosi kar épületei közül csak az ún. felvételi épület volt kész. A klinikák átadása 1923-ban kezdődött el és 1927-ig tartott. Az új komplexum - felépülése után - Európa egyik legszebb klinikája lett.

Az Orvosi Kar sokévi előkészítő munka és Kenézy Gyula fáradhatatlan munkássága és energiája eredményeként 1921. november 4-én nyílt meg.

1951-ben a Minisztertanács kiadott rendelete értelmében az orvostudományi kar, kiemelkedve a tudományegyetemek szerkezetéből, önálló egyetemmé alakult és az Egészségügyi Minisztérium felügyelete alá került.

1977-ben az Debreceni Orvostudományi Egyetemen a Fogorvosi Szak is létrejött. 1988-ban Nyíregyházán az Egészségügyi Főiskola kezdte meg működését, mely hamarosan a DOTE karává fejlődött.

1987-ben angol nyelvű orvosképzés indult be az egyetemen 49 fővel, ami a 2013/2014-es tanévre 1492 főre növekedett.

Az egyetemi autonómia létrejöttével párhuzamosan megvalósult az egyetemi doktori habilitáció és az egyetemi doktori (Ph.D) cím megszerzésének lehetősége (1995).

1996 nyarán országos kormányprogramként felerősödött a szétagolt magyar felsőoktatás integrációjának előkészítése. 2000. január 1-ével létrejött Hajdú-Bihar megye egyetemei és főiskolái integrálásával a több mint húszeszes hallgatói létszámú Debreceni Egyetem. Ezen belül a korábbi orvostudományi egyetem bázisán Orvos- és Egészségtudományi Centrum alakult.

A Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centruma (OEC) szervezeti keretébe tartozott az Általános Orvostudományi Kar, a Fogorvostudományi Kar, a Gyógyszerésztudományi Kar, a Népegészségügyi Kar valamint az Egészségügyi Kar.

A Magyarország 2014. évi központi költségvetését megalapozó egyes törvények módosításáról szóló 2013. évi CCIII. törvény 26. §-a érintette az egyetem szervezeti felépítését, így 2014. január 1-től megszűntek a centrumok, az intézmény más szerveződésben - tanszékek, intézetek, karok - működik tovább. A betegellátó intézményi egységek Klinikai Központ néven szerepelnek.

A 2008/2009-es tanévtől az Általános Orvostudományi Kar az osztatlan általános orvos szak mellett

osztott képzést is hirdetett meg, ugyanis ebben az évben került át az Egészségügyi Karról az Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Analitikus alapszak (OLKDA) három szakiránnyal. A 2009/2010. tanévtől a Kar két új mesterképzéssel, a Molekuláris biológus és Táplálkozástudományi MSc-vel szélesítette képzési palettáját. 2011-ben kapott szakindítási engedélyt az ÁOK harmadik mesterképzési szaka, a Klinikai Laboratóriumi Kutató MSc, amely 2012-ben elindult nappali és levelező képzésben. Az ÁOK-on a szakirányú továbbképzési szakok száma is nőtt, az egészségügyi menedzsment specialista képzés mellett angol-magyar orvos- és egészségtudományi szakfordító szakot hirdetett meg.

Jelenleg a karon több mint 3200 hallgató folytatja a tanulmányait, akiknek oktatásában 337 oktató vesz részt, akiknek közel 80 %-a tudományos minősítéssel rendelkezik. A magas szintű képzés biztosítéka még a korszerű infrastruktúra, a jól felszerelt oktatási helyiségek, tantermek, laboratóriumok és a néhány éve átadott Interaktív Orvosi Gyakorlati Központ, ahol fantombabákon tanulhatják meg a hallgatók az alapvető klinikai beavatkozásokat.

A kar további speciális feladata a szakorvosok képzésével a régió és az ország szakemberekkel történő ellátása, valamint azok magas szintű továbbképzése. Az ÁOK szakképzési rendszerében résztvevők összlétszáma jelenleg meghaladja a 900 főt, akik majd szakképzésük végén a szakvizsga letétele után szerzik meg alap- vagy ráépített szakképesítésüket. A kar évente több száz továbbképzési tanfolyamot szervez a régió egészségügyi szakemberei számára. A Szak- és Továbbképzési Központba a régióból közel 5800 orvos regisztráltatta magát kötelező, folyamatos továbbképzésre.

A kar oktatói és kutatói tudományos tevékenységükkel, nemzetközi kongresszusokon történő részvételükkel, azok hazai szervezésével jelentős nemzetközi publikációs tevékenységükkel nagymértékben hozzájárulnak hazánk orvostudományi és egészségtudományi kutatási eredményeihez, tudományos elismertsége növeléséhez.

3. FEJEZET

A MOLEKULÁRIS BIOLÓGUS KÉPZÉS TÖRTÉNETE

A Debreceni Egyetemen a molekuláris biológia mesterképzés közvetlen előzményét az osztatlan, öt éves molekuláris biológus egyetemi képzés jelenti. A molekuláris biológus program 1993-ban indult három egyetem, a Kossuth Lajos Tudományegyetem (KLTE), a Debreceni Orvostudományi Egyetem (DOTE) és a Debreceni Agrártudományi Egyetem (DATE) részvételével, a „Catching up with European Higher Education” (FEFA) alapítvány támogatásával. A három egyetem diákjai két éves alapképzés után léphettek be a programba. Az ötéves képzés végén a diákok biológus diplomát kaptak, a molekuláris biológus specializáció feltüntetésével. A három egyetem intézetei és tanszékei az elméleti és a gyakorlati képzés feltételeit együtt teremtették meg.

2000. júliusában az oktatási miniszter engedélyezte a DE-TTK-n önálló molekuláris biológus szak indítását. A 2001/2002-es tanévben jelentkezhetek először molekuláris biológus szakra hallgatóink, akik 2006-ban szereztek diplomát. Az elmúlt 16 évben összesen 279 hallgató végzett a programban, ahol négy szakirány (biokémikus, genetikus, mikrobiológus és orvosbiológus) választására nyílt lehetőség.

A végzett hallgatók jelentős része orvosi kutatásokkal, illetve gyógyszerfejlesztésekkel kapcsolatos területeken helyezkedett el, hozzájárulva az egyre nagyobb számú egészségipari kutató-fejlesztő spin-off cég, gyógyszerfejlesztő vállalkozások és gyógyszergyárak, valamint az Egyetemi Tudásközpont (Genomnanotech) fokozott szakemberigényének kielégítéséhez. A biológus/molekuláris biológus képzési programot teljesítő hallgatók mintegy egyharmada lépett be doktori programokba, vagy helyezkedett el végzés után kutatói státuszban. A végzettség és szakképzettség birtokában volt hallgatóink gyógyszergyárakban, ill. orvoslátogatóként is megállják helyüket.

A lineáris felsőoktatási rendszer bevezetésével 2006-tól biológia alapszakon kezdhetik meg tanulmányaikat azok a hallgatók, akik MSc szintű oklevelet kívánnak szerezni. A képzési programban a Debreceni Egyetem három kara (Általános Orvostudományi Kar, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Természettudományi és Technológiai Kar) vesz részt, a koordinálásért az Általános Orvostudományi Kar a felelős. Magasan kvalifikált oktatógárda, modern infrastruktúra, tanulásra inspiráló, alkotó légkör biztosítja az eredményes képzést.

További információk a <http://www.molbiol.med.unideb.hu/> honlapon található.

6. FEJEZET
ELMÉLETI INTÉZETEK, TANSZÉKEK

ÖKOLÓGIAI INTÉZET

4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

Intézetvezető egyetemi tanár

Dr. Tóthmérész Béla

KÉMIAI INTÉZET

4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

Intézetvezető egyetemi tanár

Dr. Várnagy Katalin

ANATÓMIAI, SZÖVET- ÉS FEJLŐDÉSTANI INTÉZET

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-567

Web: <http://www.anat.dote.hu>

Intézetvezető egyetemi docens

Dr. Szücs Péter

Fogorvosi Anatómia Tanszék,
tanszékvezető egyetemi tanár

Dr. Matesz Klára

Egyetemi tanár

Dr. Antal Miklós

Professor Emeritus

Dr. Földes István

Dr. Módos László

Dr. Székely György

Egyetemi docens

Dr. Birinyi András

Dr. Felszeghy Szabolcs

Dr. Kisvárday Zoltán

Dr. Wolf Ervin

Dr. Zákány Róza

Adjunktus

Dr. Juhász Tamás

Dr. Juhászné Rácz Éva

Dr. Matta Csaba

Dr. Mészár Zoltán

Dr. Szentesiné Dr. Holló Krisztina

Tanárségéd

Dr. Bácskai Tímea

Dr. Balázs Anita

	Dr. Gaál Botond
	Dr. Hegyi Zoltán
	Dr. Katóné Papp Ildikó
	Dr. Wéber Ildikó
Tudományos munkatárs	Dr. Talapka Petra
	Dr. Varga Angelika
Tudományos segédmunkatárs	Ducza László
	Takács Roland
Egyetemi gyakornok	Angel Cintia
	Dr. Antal Zsófia
	Dr. Pappné Karanyicz Edina
	Hegedűs Krisztina
	Kenyeres Annamária
	Kicska Lívია
	Kis Gréta
	Mészár-Katona Éva
	Sólyom Zsanett
	Szakadát Mónika
	Szűcs-Somogyi Csilla
	V. Kecskés Szilvia
Ph.D. hallgató	Dócs Klaudia
	Dr. Fariba Javdani
	Gajtkó Andrea
	Dr. Hajdú Tibor
	Hunyadi Andrea
	Kókai Éva
	Dr. Sivadó Miklós
	Srivastava Mohit
	Varga Rita
Kurzus direktor (ÁOK makroszkópos anatómia)	Dr. Juhász Tamás
Kurzus direktor (neurobiológia)	Dr. Kisvárday Zoltán
kurzus direktor (szövet- és fejlődéstan)	Dr. Wolf Ervin
Meghívott előadó	Dr. Kish Gary
	Dr. Papp Tamás

Tanulmányi felelős (I. év)	Dr. Bácskai Tímea
Tanulmányi felelős (II. év)	Dr. Bácskai Tímea

BIOFIZIKAI ÉS SEJTBIOLOGIAI INTÉZET
4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Tel: 52-258-603
E-mail: biophys@med.unideb.hu, Web: <http://biophys.med.unideb.hu>

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Szöllösi János
Egyetemi tanár	Dr. Jenei Attila Dr. Nagy Péter Dr. Vereb György
Egyetemi docens	Dr. Bacsó Zsolt Dr. Varga Zoltán
Adjunktus	Dr. Fazekas Zsolt Dr. Hajdu Péter
Tanárségéd	Dr. Hegedüs Éva Dr. Szöőr Árpád Dr. Tóth Ágnes
Tudományos munkatárs	Dr. Mészáros Beáta Dr. Nagyné Dr. Szabó Ágnes Dr. Petrás Miklós Dr. Váradi Tímea Dr. Zsebik Barbara
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Kovács Tamás Dr. Nánási Péter Dr. Tajti Gábor Tarapcsák Szabolcs Dr. Ujlaky-Nagy László Volkó Julianna
Ph.D. hallgató	Bankó Csaba Bosire Rosevalentine Csomós István Csóti Ágota Dr. Firouzi Niaki Erfaneh Gellén Gabriella

	Gyöngy Zsuzsanna
	Hajdu Tímea
	Kenesei Ádám
	Dr. Pethő Zoltán Dénes
	Rebenku István
	Dr. Rehá Bálint
	Szendi-Szatmári Tímea
	Dr. Tóth Gábor
	Vörös Orsolya
	Dr. Zákány Florina
Bioimaging szakértő	Mocsár Gábor
Külső oktató	Dr. Bene László
	Dr. Krasznai Zoltán
	Lina Fadel
Tanulmányi felelős	Dr. Fazekas Zsolt

Biofizikai Tanszék

4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Tel: 52-258-603
E-mail: biophys@med.unideb.hu, Web: <http://biophys.med.unideb.hu>

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Panyi György
Egyetemi docens	Dr. Varga Zoltán
Tanárségéd	Dr. Papp Ferenc
	Dr. Szántó G. Tibor
Tudományos főmunkatárs	Dr. Vámosi György

Biomatematikai Tanszék

4032 Debrecen, Egyetem tér 1 • Tel: 52-258-603
E-mail: biophys@med.unideb.hu, Web: <http://biophys.med.unideb.hu>

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Mátyus László
Egyetemi tanár	Dr. Nagy Péter
Tudományos főmunkatárs	Dr. Dóczy-Bodnár Andrea
Egyetemi gyakornok	Nizsalóczki Enikő

Sejtbiológiai Tanszék

4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Tel: 52-258-603

E-mail: biophys@med.unideb.hu, Web: <http://biophys.med.unideb.hu>

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Szabó Gábor
Adjunktus	Dr. Goda Katalin
Tanársegéd	Dr. Hegedüs Éva
Biológus	Imre László

BIOKÉMIAI ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIAI INTÉZET

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-416-432

Web: <http://bmbi.med.unideb.hu>

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Tózsér József
Fogorvosi Biokémiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Szondy Zsuzsa
Egyetemi tanár	Dr. Fésüs László
	Dr. Fuxreiter Mónika
	Dr. Nagy László
Egyetemi docens	Dr. Balajthy Zoltán
	Dr. Barta Endre
	Dr. Szatmári István
Adjunktus	Dr. Király Róbert
	Dr. Lenténé Dr. Köröskényi Krisztina
	Dr. Mótyán János
	Dr. Sarang Zsolt
	Dr. Scholtz Beáta
	Dr. Székvölgyi Lóránt
	Dr. Széles Lajos
	Dr. Tókécs Szilvia
Tanársegéd	Dr. Kristóf Endre
	Dr. Mohamed Faisal Mahdi
Tudományos főmunkatárs	Dr. Mádi András
Tudományos munkatárs	Dr. Bartáné Dr. Tóth Beáta
	Dr. Batista Frank
	Dr. Csósz Éva

	Dr. Demény Máté
	Dr. Miskei Márton
	Dr. Póliska Szilárd
	Dr. Szabó András
	Dr. Szentandrásyné Gönczi Mónika
	Dr. Varga Tamás
Tudományos segédmunkatárs	Czimmerer Zsolt
	Golda Mária
	Dr. Hegedűsné Gregus Andrea
	Hegymeginé Elek Rita
	Joóné Dr. Matúz Krisztina
	Dr. Kalló Gergő
	Kerekesné Tóth Boglárka
	Dr. Kiss Beáta
	Márkus Bernadett
	Dr. Mosolygó-Lukács Ágnes
	Dr. Nagy Gergely
	Pap Attila
	Dr. Péntek-Garabuczi Éva
	Dr. Szatmári-Tóth Mária
Biológus	Boros-Oláh Beáta
	Kerekes Tamás
	Kuik-Rózsa Tímea
	Mátyás Erzsébet
	Silye-Cseh Tímea
Ph.D. hallgató	Ambrus Viktor
	Bojcsuk Dóra
	Botó Pál
	Budai Zsófia
	Csumita Mária
	Csuth Tamás
	Czipa Erik
	Deák Eszter
	Duró Norbert
	Erdős Edina

	Gazda Livia
	Halász László
	Horváth Attila
	Horváth József
	Jambrovics Károly
	Kassay Norbert
	Klusóczki Ágnes
	Ozgyin Lilla
	Patsalos Andreas
	Rashmi Sharma
	Sághy Tibor
	Szojka Zsófia
	Zsólyomi Fruzsina
Tanulmányi felelős	Dr. Tőkés Szilvia

ÉLETTANI INTÉZET

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-575

Web: <http://phys.dote.hu>

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Csernoch László
Fogorvosi Élettani és Gyógyszertani Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Nánási Péter
Sportélettani Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Magyar János
Egyetemi tanár	Dr. Kovács László
Egyetemi docens	Dr. Bányász Tamás
Adjunktus	Dr. Almássy János
	Dr. Benkő Szilvia
	Dr. Horváth Balázs
	Dr. Pál Balázs
	Dr. Szentandrassy Norbert
	Dr. Tóth István Balázs
Tanárszegéd	Dr. Jenes Ágnes
	Dr. Szöllösi Attila Gábor
Tudományos tanácsadó	Dr. Jóna István

Tudományos főmunkatárs	Dr. Szentesi Péter
Tudományos munkatárs	Dr. Czifra Gabriella
	Dr. Dienes Beatrix
	Dr. Fodor János
	Dr. Oláh Attila
	Dr. Sztretye Mónika
Tudományos segédmunkatárs	Kovács Adrienn
Külső előadó, főiskolai tanár	Dr. Cseri Julianna
Ph.D. hallgató	Al-Gaadi Dána
	Alimohammadi Shahrzad
	Cseri Karolina
	Czirják Tamás
	Diszházi Gyula
	Kelemen Balázs
	Kovács Gergő
	Magloo Muzamil Ahmad
	Miltner Noémi
	Tóth Kinga Fanni
	Veress Roland
Predoktor	Angyal Ágnes
	Balogh Norbert
	Bordás Csilla
	Markovics Arnold
Külső előadó	Dr. Lukács Balázs
Tanulmányi felelős	Dr. Bányász Tamás (GYTK)
	Dr. Magyar János

FARMAKOLÓGIAI ÉS FARMAKOTERÁPIAI INTÉZET

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-009

Web: <http://pharmacology.med.unideb.hu/>

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Szilvássy Zoltán
Professor Emerita	Dr. Gergely Judith
Egyetemi docens	Dr. Benkő Ilona
	Dr. Juhász Béla

Adjunktus	Dr. Pórszász Róbert
Tanársegéd	Dr. Szentmiklósi József
	Dr. Megyeri Attila
	Dr. Cseppentő Ágnes
	Dr. Kovács Diána Klára
	Dr. Varga Balázs
Tudományos főmunkatárs	Dr. Németh József
Tudományos munkatárs	Dr. Gál Zsuzsanna
	Dr. Kiss Rita
Ph.D. hallgató	Dr. Bombicz Mariann
	Lelesz Beáta
	Dr. Priksz Dániel
Adminisztrátor	Dr. Kiszil Oxána
	Szalai Andrea
Tanulmányi felelős	Dr. Pórszász Róbert

HUMÁNGENETIKAI TANSZÉK

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-416-531

E-mail: nagy.balint@med.unideb.hu, Web: <http://www.genetics.dote.hu>

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Nagy Bálint
Egyetemi tanár	Dr. Biró Sándor
	Dr. Takács László
Professor Emeritus	Dr. Barabás György
Egyetemi docens	Dr. Penyige András
Adjunktus	Hádáné Dr. Birkó Zsuzsanna
	Dr. Keserű Judit
Tanársegéd	Dr. Buglyó Gergely
	Dr. Paholcsek Melinda
	Dr. Soltész Beáta
	Szentesiné Dr. Szirák Krisztina
	Dr. Szilágyi-Bónizs Melinda
Külső előadó, ny. egyetemi docens	Dr. Fehér Zsigmond
	Dr. Schlammadinger József
	Dr. Vitális Sándor

Külső előadó, ny. tudományos főmunkatárs	Dr. Vargha György
Ph.D. hallgató	Fidler Gábor Márton Éva
Tanulmányi felelős (ÁOK, FOK)	Szentesiné Dr. Szirák Krisztina
tanulmányi felelős (GYTK, NK)	Dr. Keserű Judit

IGAZSÁGÜGYI ORVOSTANI INTÉZET

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-865

Intézetvezető egyetemi docens	Dr. Herczeg László
Adjunktus	Dr. Módis Katalin
Tanárségéd	Dr. Gergely Péter Dr. Turzó Csaba
Klinikai szakorvos	Dr. Borsay Beáta Ágnes Dr. Fodor Mihály Dr. Rácz Kálmán
Igazságügyi elmeszakértő, tanárségéd	Dr. Tar Erika
Igazságügyi genetikus szakértő	Fazakas Ferenc
Szerződéses	Dr. Csiky-Mészáros Mária Dr. Módis Katalin Dr. Süvöltős Mihály
Vegyész	Posta János Dr. Székely Andrea
központi gyakornok	Dr. Gulyás Ádám Ferenc Dr. Halasi Barbara
Meghívott előadó	Dr. Krompecher Tamás Dr. Somogyi Gábor
Tanulmányi felelős	Dr. Turzó Csaba

IMMUNOLÓGIAI INTÉZET

4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Tel: 52-417-159

Web: www.immunology.unideb.hu

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Bíró Tamás
------------------------------	----------------

Egyetemi tanár	Dr. Rajnavölgyi Éva
Egyetemi docens	Dr. Bácsi Attila Dr. Lányi Árpád
Adjunktus	Dr. Mihály Johanna
Tanársegéd	Dr. Agod Zsófia Dr. Fekete Tünde Dr. Szabó Attila Dr. Varga Aliz
Tudományos munkatárs	Dr. Gogolák Péter Dr. Gyetvai Ágnes Dr. Hajas György Dr. Koncz Gábor Dr. Pázmándi Kitti
Tudományos segédmunkatárs	Bene Pál Krisztián Gyöngyösi Adrienn Herczeg-Lisztes Erika Kardosné Ambrus Lídia Türk-Mázló Anett
Ph.D. hallgató	Boldizsár Eszter Kovács Ramóna Sütő Máté István Tóth Márta
Tanulmányi felelős	Dr. Koncz Gábor

Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 06/52-431-956

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Bereczky Zsuzsanna
Professor Emeritus	Dr. Muszbek László
Egyetemi docens	Dr. Katona Éva
Adjunktus	Dr. Bagoly Zsuzsa
Tanársegéd	Dr. Péntes-Daku Krisztina
Tudományos főmunkatárs	Dr. Komáromi István
Tudományos segédmunkatárs	Bogáti Réka Gindele Réka

Ph.D. hallgató	Kun Mária Balogh Gábor Baráth Barbara Hurják Boglárka Lajos Anikó Dr. Miklós Tünde Somodi Laura Speker Marianna
Kutató orvos	Dr. Orosz Zsuzsanna Dr. Shemirani Amir Houshang
Külső oktató	Dr. Ajzner Éva Dr. Tóth Béla
Tanulmányi felelős	Dr. Katona Éva

Nukleáris Medicina Tanszék

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-510

E-mail: nmiroda@belklinika.com, Web: <http://oktatas.nuklmed.deoec.hu/>

Radiokémiai szakmai irányító	Dr. Szikra Dezső
Professor Emeritus	Dr. Galuska László Dr. Trón Lajos
Egyetemi docens	Dr. Garai Ildikó Dr. Varga József
Adjunktus	Dr. Trencsényi György
Tudományos főmunkatárs	Dr. Balkay László Dr. Emri Miklós
Tudományos munkatárs	Dr. Kertész István
Szakorvos	Dr. Barta Zoltán
Gyógyszerész	Dr. Ésik Zsuzsanna Dr. Farkasinszky Gergely
Ph.D. hallgató	Aranyi Csaba Béres Mónika Dénes Noémi Forgács Attila Kis Adrienn

Fizikus	Szabó Dániel Dr. Kis Sándor Attila Dr. Opposits Gábor Pohubi László Pohubi László
Vegyész	Dr. Fekete Anikó Forgács Viktória Dr. Hajdú István Dr. Jószai István Dr. Mikecz Pál Miklovicz Tünde Péliné Szabó Judit Pótári Norbert Rubleczky Béla Várhalminé Németh Enikő
Központi gyakornok	Dr. Farkas Bence
Meghívott előadó	Dr. Barna Sándor Kristóf Dr. Fedinecz Nikol
Tanulmányi felelős	Dr. Varga József

ORVOSI VEGYTANI INTÉZET

4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Tel: 52-412-345
E-mail: medchem@med.unideb.hu, Web: medchem.unideb.hu

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Virág László
Egyetemi tanár	Dr. Csontos Csilla Dr. Dombrádi Viktor Prof. Dr. Erdődi Ferenc
Professor Emeritus	Dr. Gergely Pál
Egyetemi docens	Dr. Bay Péter Dr. Farkas Ilona Dr. Tóth Béla
Adjunktus	Dr. Bakó Éva Dr. Bakondi Edina Dr. Docsa Tibor

	Dr. Hegedűs Csaba
	Dr. Kiss Andrea
	Dr. Kókai Endre
	Dr. Lontay Beáta
	Dr. Tar Krisztina
Tudományos főmunkatárs	Dr. Uray Karen
Tudományos munkatárs	Dr. Bécsi Bálint
	Dr. Boratkó Anita
	Dr. Iván Judit
	Kapitányné Dr. Mikó Edit
	Dr. Kovács Katalin
	Dr. Nagy Dénes
	Dr. Polgár Zsuzsanna
	Dr. Szántó Magdolna
	Dr. Vida András
Tudományos segédmunkatárs	Kónya Zoltán
	Nagy Lilla Nikoletta
	Szabó Ildikó
Irodavezető	Neiszné Kovács Éva
ügyvivő-szakértő	Szabó Hajnalka
Ph.D. hallgató	Jankó Laura
	Kovács Tünde
	Major Evelin
	Márton Judit
	Sári Zsanett Mercédesz
	Dr. Sipos Ádám
	Dr. Skopál Adrienn
	Szabó Krisztina
	Tamás István
	Tóth Emese
Laboranalitikus	Docsa Andrea
Predoktor	Horváth Dániel
	Regdon Zsolt
	Sipos Adrienn
Szerződéses	Hajnády Zoltán

Munkatársak	Nagy Máté Barta Kitti Bereczky Imre Gelenczei-Finta László Gulyás Erika Herbály Mihályné Kelemenné Szántó Ágota Kiss Ernő Tankáné Farkas Andrea Turóczi Veronika
Tanulmányi felelős ügyintéző	Dr. Bakó Éva Patka Andrea

ORVOSI MIKROBIOLÓGIAI INTÉZET

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-425
E-mail: mikro@med.unideb.hu, Web: elearning.med.unideb.hu

Igazgató, egyetemi tanár	Dr. Kónya József
Professor Emeritus	Dr. Gergely Lajos
Egyetemi docens	Dr. Majoros László Dr. Szabó Judit Dr. Veress György
Adjunktus	Dr. Csoma Eszter Dr. Kardos Gábor Dr. Szarka Krisztina
Tanárségéd	Dr. Dombrádi Zsuzsanna Dr. Antalné Dr. László Brigitta Dr. Kovács Renátó Oraveczné Dr. Gyöngyösi Eszter Dr. Szalmás Anita
Tudományos segédmunkatárs	Bozó Aliz
Szakorvos	Dr. Kozák Anita
Klinikai mikrobiológus	Simonné Miszti Cecília
Ph.D. hallgató	Balázs Bence Franyó Dorottya

	Nagy Zsófia
	Nagy Fruzsina
	Tóth Zoltán
Szakorvosjelölt	Dr. Bukta Evelin
Tanulmányi felelős (ÁOK, FOK)	Dr. Veress György
Tanulmányi felelős (GYTK)	Dr. Majoros László

PATHOLÓGIAI INTÉZET

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-245
Web: pathol.med.unideb.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Méhes Gábor
Neuropathológiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Hortobágyi Tibor
Egyetemi tanár	Dr. Dezső Balázs
	Dr. Molnár Péter
Professor Emeritus	Dr. Nemes Zoltán
Egyetemi docens	Dr. Hortobágyi Tibor
Adjunktus	Dr. Tóth László
Tanársegéd	Dr. Bidiga László
	Dr. Csonka Tamás
	Dr. Molnár Csaba
Szakorvos	Dr. Baráth Lukács
	Dr. Orlik Brigitta
	Dr. Szász Sándor Csaba
Rezidens	Dr. Aranyi Vanda
	Dr. Molnár Sarolta
Szakorvosjelölt	Dr. Arday Anna
	Dr. Bedekovics Judit
	Dr. Hendrik Zoltán
Tanulmányi felelős	Dr. Bidiga László

Egészségügyi Menedzsment és Minőségirányítási Tanszék
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 06-52-255-052
E-mail: lepp.anett@med.unideb.hu, Web: www.emmt.unideb.hu

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Kalasné Dr. Bíró Klára
Egyetemi docens	Dr. Zsuga Judit
Tanársegéd	Dr. Bányai Márton Gábor
	Dr. Nádházy Zsolt (részállású)
junior projektmenedzser	Iski Nóra
kutatóegyetemi projektmenedzser	Domokos Szilárd
pénzügyi- és pályázati menedzser	Mézes László
ügyvivő-szakértő	Balogh Judit
	Dr. Papp Csaba
Egyetemi gyakornok	Boruzs Klára
ügyintéző	Pappné Lepp Anett

7. FEJEZET
KLINIKÁK, TANSZÉKEK, INTÉZETEK

ANESZTEZIOLÓGIAI ÉS INTENZÍV TERÁPIÁS TANSZÉK

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-347

Web: www.aitt.dote.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár	Prof. Dr. Fülesdi Béla
Egyetemi docens	Dr. Hallay Judit
	Dr. Molnár Csilla
Klinikai főorvos	Dr. Herman Katalin
	Dr. Szűcs Gabriella
Adjunktus	Dr. Koszta György
	Dr. Siró Péter
	Dr. Tankó Béla
	Dr. Végh Tamás
Tanárszegéd	Dr. Fábián Ákos
	Dr. Gyulaházi Judit
	Dr. Mihály Eszter
	Dr. Sárkány Péter
Szakorvos	Dr. Asztalos László
	Dr. Béczy Krisztina
	Dr. Békési Gyöngyi
	Dr. Berhés Marianna
	Dr. Bodnár Ferenc
	Dr. Csoba Emese
	Dr. Czifra Imre
	Dr. Czurkó Marina
	Dr. Duris Róbert
	Dr. Éberhardt Edit
	Dr. Erdei Irén
	Dr. Filep Annamária
	Dr. Fodor Andrea
	Dr. Gál Judit
	Dr. Gyöngyösi Zoltán
	Dr. Jenei Kluch Lenke

	Dr. Juhász Marianna
	Kanyokné Dr. Szászi Erzsébet
	Dr. Kobzos Ilona
	Dr. Kovács Zsuzsanna
	Dr. László István
	Dr. Máté István
	Dr. Nagy Dániel
	Dr. Németh Erzsébet
	Dr. Orosz Lívía
	Dr. Palatka Tünde
	Dr. Pálóczi Balázs
	Dr. Pongrácz Adrienn
	Dr. Simon Éva
	Dr. Sira Gábor
	Dr. Sotkovszki Tamás
	Dr. Spisák Zsuzsanna
	Dr. Szabó-Maák Zoltán
	Dr. Szamos Katalin
	Dr. Szatmári Katalin
	Dr. Szatmári Szilárd
	Dr. Szűcs Ildikó
	Dr. Takács Gergely
	Dr. Váradi Magdolna
	Dr. Varga Dávid Richárd
	Dr. Vass Györgyi
	Dr. Vitális Eszter
	Dr. Zudor András
Rezidens	Dr. Farkas Orsolya
	Dr. Javdani Fariba
	Dr. Kozub László
	Dr. Luterán Péter
	Dr. Papp Lóránd Csaba
	Dr. Szántó Dorottya
	Dr. Tóth Viktor
Szakorvosjelölt	Dr. Csernoch Vera

	Dr. Cservenyák Dóra
	Dr. Farkas Eszter
	Dr. Hajdu Endre
	Dr. Jakab Zsuzsa
	Dr. Jánvári Enikő
	Dr. Kazup Ágota
	Dr. Nagy György
	Dr. Nemes Réka
	Dr. Oláh Zsolt
	Dr. Takács Béla
	Dr. Varga Eszter
Tanulmányi felelős	Dr. Sotkovszki Tamás

BELGYÓGYÁSZATI INTÉZET

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

Igazgató, egyetemi tanár	Dr. Paragh György
Tanulmányi felelős (ÁOK)	Dr. Harangi Mariann ((A épület))
	Dr. Rázsó Katalin ((B épület))
	Dr. Tarr Tünde ((C épület))

Anyagcsere Betegségek Tanszék

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-600

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Paragh György
Egyetemi tanár	Dr. Páll Dénes
Egyetemi docens	Dr. Balogh Zoltán
	Dr. Fülöp Péter
	Dr. Harangi Mariann
	Dr. Káplár Miklós
	Dr. Katona Éva Melitta
Adjunktus	Dr. Dér Henrietta
	Dr. Somodi Sándor

Tudományos főmunkatárs	Dr. Sztanek Ferenc Dr. Jeney Viktória
Tudományos munkatárs	Dr. Seres Ildikó
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Kanyári Zsolt
Klinikai szakorvos	Lőrincz Hajnalka Dr. Gaál Krisztina Dr. Juhász Imre Dr. Kahler Andrea Dr. Kéri Judit Dr. Kulcsár Julianna Dr. Lengyel Szabolcs Dr. Páll Alida Magdolna Dr. Rajnai Liliána Dr. Szentimrei Réka
Klinikai szakorvosjelölt	Dr. Coghi Barbara Dr. Esze Regina Dr. Juhász Lilla Dr. Kaluha Judit Dr. Kusicza Eszter Dr. Ujfalusi Szilvia Dr. Zsíros Noémi
Biológus	Lestárné Dr. Katkó Mónika
Ph.D. hallgató	Szentpéteri Anita Varga Viktória
Rezidens	Dr. Nádró Bíborka

Belgyógyászati Angiológiai Tanszék
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 06 52 255-480
Web: www.3belklinika.deoec.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Soltész Pál
Klinikai főorvos	Dr. Szomják Edit
Adjunktus	Dr. Veres Katalin
Szakorvos	Dr. Szocska Ervin
Ph.D. hallgató	Dr. Kovács Dávid

Rezidens	Dr. Vass Melinda
Külső előadó	Dr. Diószegi Ágnes
	Dr. Laczik Renáta
	Dr. Veisz Richárd

Gastroenterológiai Tanszék
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
Web: <http://2bel.med.unideb.hu>

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Altorjay István
Egyetemi docens	Dr. Palatka Károly
	Dr. Papp Mária
	Dr. Tornai István
Klinikai főorvos	Dr. Várvolgyi Csaba
Adjunktus	Dr. Bubán Tamás
	Dr. Vitális Zsuzsa
Tanárségéd	Dr. Kacska Sándor
Szakorvos	Dr. Dávida László
	Dr. Földi Ildikó
	Dr. Haraszi Boglárka
	Dr. Kovács György
	Dr. Pályu Eszter
	Dr. Tornai Tamás
Rezidens	Dr. Fehér Krisztina Eszter
	Dr. Janka Tamás
	Dr. Sipeki Nóra
	Dr. Vén Péter

Geriátriai Tanszék
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-218
Web: www.3belklinika.deoec.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Bakó Gyula
Egyetemi docens	Dr. Csiki Zoltán
Szakorvos	Dr. Szabó Adrienn

Haematológiai Tanszék

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52/255-601
E-mail: illesarpaddr@gmail.com, Web: <http://2bel.med.unideb.hu>

Tanszékvezető egyetemi tanár	Prof. Dr. Illés Árpád
Egyetemi tanár	Prof. Dr. Udvardy Miklós
Egyetemi docens	Dr. Gergely Lajos Dr. Miltényi Zsófia Dr. Váróczy László
Adjunktus	Dr. Batár Péter Dr. Reményi Gyula Dr. Simon Zsófia
Tanárségéd	Dr. Magyarai Ferenc Dr. Szász Róbert
Tudományos segédmunkatárs	Szarvas Marianna
Klinikai szakorvos	Dr. Jóna Ádám Dr. Mezei Gabriella Dr. Páyer Edit Dr. Ujj Zsófia
Rezidens	Dr. Pinczés László Imre Dr. Rajnoha Ágnes
Szakorvosjelölt	Dr. Kenyeres Anna Dr. Márton Adrienn Dr. Nyilas Renáta Dr. Pál Ildikó Dr. Radnay Zita Dr. Sebestyén Lilla

Klinikai Immunológiai Tanszék

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52/255-218
Web: www.3belklinika.deoec.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Zeher Margit
Egyetemi tanár	Dr. Bodolay Edit Dr. Dankó Katalin
Egyetemi docens	Dr. Gaál János

	(részállású)
Adjunktus	Dr. Griger Zoltán Dr. Szántó Antónia Dr. Tarr Tünde Dr. Zöld Éva
Tanárségéd	Dr. Horváth Ildikó Fanny Dr. Májai Gyöngyike
Tudományos segédmunkatárs	Szabó Krisztina
Ph.D. hallgató	Jámbor Ilona
Rezidens	Dr. Aradi Zsófia Dr. Husi Katalin Dr. Lovas Szilvia Dr. Nagy Nikolett Dr. Perge Bianka Dr. Szabó Katalin Dr. Székely Borbála
Szakorvosjelölt	Dr. Farmasi Nikolett Dr. Kovács Beáta Dr. Nagy-Vincze Melinda Dr. Papp Gábor
Tanulmányi felelős	Dr. Griger Zoltán Dr. Tarr Tünde

Népegészségügyi Medicina Tanszék
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Kárpáti István
Tanárségéd	Dr. Köbling Tamás

Nephrológiai Tanszék
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-414-227

Tanszékvezető egyetemi tanár	Prof. Dr. Balla József
Professor Emeritus	Prof. Dr. Kakuk György
Egyetemi docens	Dr. Kárpáti István

	Dr. Mátyus János
	Dr. Újhelyi László
Klinikai főorvos	Dr. Trinn Csilla
Adjunktus	Dr. Ben Thomas
Klinikai szakorvos	Dr. Váradi Zita
Szakorvosjelölt	Dr. Becs Gergely
	Dr. Hutkai Dávid

Reumatológiai Tanszék

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-091
E-mail: reuma.titkarsag@med.unideb.hu, Web: www.rheumatology.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Szekanecz Zoltán
Egyetemi tanár	Dr. Szűcs Gabriella
Egyetemi docens	Dr. Szántó Sándor
Adjunktus	Dr. Szamosi Szilvia
Tanársegéd	Dr. Bodnár Nóra
	Dr. Végh Edit
Klinikai szakorvos	Dr. Gulyás Katalin
	Dr. Horváth Ágnes
	Dr. Pethő Zsófia
központi gyakornok	Dr. Bodoki Levente
	Dr. Gyetkó Zsuzsanna
	Dr. Soós Boglárka

Ritka Betegségek Tanszék

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-411-717/55196
E-mail: g.pfliegler@gmail.com, Web: http://2bel.med.unideb.hu

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Pfliegler György
Adjunktus	Dr. Brúgós Boglárka
Külső munkatárs	Dr. Kovács Erzsébet

Haemopoetikus Transzplantációs Központ

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

Központvezető egyetemi tanár	Prof. Dr. Udvardy Miklós
Egyetemi tanár	Dr. Kiss Attila
Tanársegéd	Dr. Szász Róbert
Tudományos segédmunkatárs	Szarvas Marianna

Thrombosis és Haemostasis Központ

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 255-152

E-mail: zboda@med.unideb.hu, Web: <http://2bel.med.unideb.hu>

Központvezető egyetemi tanár	Prof. Dr. Boda Zoltán
Adjunktus	Dr. Schlammadinger Ágota
Klinikai szakorvos	Dr. Rázsó Katalin
Központi gyakornok	Dr. Selmeczi Anna

BŐRGYÓGYÁSZATI TANSZÉK

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-602

E-mail: dermatologia@med.unideb.hu, Web: www.dermatologia.med.unideb.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Remenyik Éva
Bőrgyógyászati Allergológiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Szegedi Andrea
Égési-Bőrsébzeti Osztály, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Juhász István
Professor Emeritus	Dr. Horkay Irén
	Dr. Hunyadi János
Egyetemi docens	Dr. Emri Gabriella
	Dr. Szabó Éva
Klinikai főorvos	Dr. Péter Zoltán
Adjunktus	Dr. Gáspár Krisztián
	Dr. Törőcsik Dániel
Tanársegéd	Dr. Bodnár Edina
	Dr. Clemens-Herédi Emese
	Dr. Gellén Emese

Szakorvos	Dr. Kiss Borbála Dr. Erdei Irén Dr. Jenei Kluch Lenke Dr. Kékedi Judith Kriszta
Rezidens	Dr. Sawhney Irina Dr. Felföldi Nóra Dr. Hajdu Krisztina Dr. Szabó Imre Lőrinc Dr. Szödényi Annamária Dr. Varga Ráhel Orsolya Dr. Zatik Zita
Szakorvosjelölt	Dr. Csordás Anikó Dr. Kósa Péter Dr. Nagy Endre Dr. Pogácsás Lilla Dr. Rác Anita Dr. Szentkereszty-Kovács Zita Dr. Várvolgyi Tünde
Tanulmányi felelős (ÁOK)	Dr. Gáspár Krisztián
Tanulmányi felelős (FOK)	Dr. Juhász István

FÜL-ORR-GÉGÉSZETI ÉS FEJ- NYAKSEBÉSZETI TANSZÉK

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: +36-52-255-805

E-mail: ful.titkarsag@med.unideb.hu

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Habil. Tóth László
Egyetemi tanár	Prof. Dr. Sziklai István
Egyetemi docens	Dr. Jókay István Dr. Habil. Szilvássy Judit
Adjunktus	Dr. Batta József Tamás Dr. Szűcs Attila
Tanárségéd	Dr. Rezes Szilárd Gyula
Klinikai szakorvos	Dr. Papp Zoltán Dr. Pászti Erika
Rezidens	Dr. Bobaly Máté

	Dr. Borbényi Olivér
	Dr. Jászberényi Balázs József
	Dr. Kovács Dávid
Szakorvosjelölt	Dr. Bertalan Gyöngyi

GYERMEKGYÓGYÁSZATI INTÉZET
 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-289
 Web: www.debrecenigyermekklinika.hu

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Balla György
Gyermekhematológiai-Onkológiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Kiss Csongor
Gyermek Belgyógyászati Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Mogyorósy Gábor
Gyermek Sürgősségi-Csecsemő és Gyermekepulmonológiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Káposzta Rita
Egyetemi tanár	Dr. Korponay-Szabó Ilma
	Dr. Nagy Beáta Erika
Professor Emeritus	Dr. Oláh Éva
Egyetemi docens	Dr. Csízy István
	Dr. György Ilona
	Dr. Nagy Béla
	Dr. Nemes Éva
	Dr. Szabó Tamás
	Dr. Szegedi István
Klinikai főorvos	Dr. Nagy Andrea
Adjunktus	Dr. Felszeghy Enikő
	Dr. Szakszon Katalin
	Dr. Tóth Judit
Tanárszegéd	Dr. Bálega Erika
	Dr. Berkes Andrea
	Dr. Papp Ágnes
	Dr. Pataki István
	Dr. Sasi Szabó László
Klinikai szakorvos	Dr. Szikszay Edit

Szakorvos

Dr. Bene Zsolt
Dr. Erdei Klára
Dr. Fehér Boglárka
Dr. Gáspár Imre
Dr. Juhász Éva
Dr. Kadenczki Orsolya
Dr. Magyar Ágnes
Dr. Reiger Zsolt

Pszichológus

Tizedes Erika

Központi gyakornok

Dr. Bányász Edina

Dr. Kovács Eszter

Rezidens

Dr. Balajthy András

Dr. Bara Zsanett

Dr. Bíró Bernadett

Dr. Bujdosó Beáta

Dr. Cseke Barbara

Dr. Dankó Boglárka

Dr. Gaál Zsuzsanna

Dr. Kiléber Ágnes

Dr. Kovács Dóra

Dr. Lakatos Flóra

Dr. Macsi Lilla

Dr. Nagy Brigitta Dóra

Dr. Schvarckopf Boglárka

Dr. Somodi Orsolya

Dr. Stercel Vivien

Dr. Vadász Anita

Dr. Váradi Angéla

Dr. Vojtkó Melinda

Szakorvosjelölt

Dr. Czifra Anita

Dr. Grabicza Anita

Dr. Incze Marietta

Dr. Juhász Péter

Dr. Kovács Krisztina

Dr. Kretzer András

	Dr. Nagy Katalin
	Dr. Perényi Helga
	Dr. Rózsa Tímea
	Dr. Szabó Levente
	Dr. Szegedi Lilla
	Dr. Szöllös Anna
	Dr. Zele Zsuzsa
Tanulmányi felelős (ÁOK V-VI. évf.)	Dr. Juhász Éva
	Dr. Pataki István
Tanulmányi felelős (FOK)	Dr. Kiss Csongor
Tanulmányi felelős (TDK)	Dr. Bene Zsolt

Neonatólogiai Tanszék

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 417-144

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Balla György
Klinikai főorvos	Dr. Kovács Judit
Tanársegéd	Dr. Czuriga-Kovács Katalin Réka
	Dr. Horváth Zsolt
	Dr. Polonkai Edit
Klinikai szakorvos	Dr. Kovács Tamás
Szakorvos	Dr. Balázs Gergely
	Dr. Elek Norbert
	Dr. Katona Nóra
	Dr. Kotormán Tünde
	Dr. Kovács-Pászthy Balázs
	Dr. Riszter Magdolna
	Dr. Sveda Brigitta
Tanulmányi felelős	Dr. Horváth Zsolt

IDEGSEBÉSZETI TANSZÉK

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-419-418

Igazgató, egyetemi tanár	Dr. Bognár László
--------------------------	-------------------

Egyetemi docens	Dr. Klekner Álmos Dr. Novák László Dr. Szabó Sándor
Klinikai orvos	Dr. Dobai József Dr. Fekete Gábor Dr. Hutóczki Gábor Dr. Mohamed Tayeb Rahmani Dr. Ruszthi Péter
Rezidens	Dr. Gutema Emanuel
Szakorvosjelölt	Amirinejad Meysam

KARDIOLÓGIAI TANSZÉK

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22. • Tel: 52-255-928
E-mail: hegedusi@t-email.hu, Web: www.debkard.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Édes István
Egyetemi tanár	Dr. Csanádi Zoltán
Egyetemi docens	Dr. Borbély Attila Dr. Kőszegi Zsolt
Adjunktus	Dr. Barta Judit Dr. Bódi Annamária Dr. Clemens Marcell Dr. Czuriga Dániel Dr. Daragó Andrea Dr. Fülöp Tibor Dr. Fülöp László Dr. Gergely Szabolcs Dr. Kertész Attila Dr. Kolozsvári Rudolf Dr. Szűk Tibor Dr. Vajda Gusztáv
Tanárségéd	Dr. Erdei Nóra Dr. Hertelendi Zita Dr. Homoródi Nóra Dr. Jenei Csaba

Klinikai szakorvos	Dr. Nagy László
	Dr. Rácz Ildikó
	Dr. Sipka Sándor
	Dr. Szabó Gábor
	Dr. Balogh László
	Dr. Balogh Ágnes
	Dr. Győry Ferenc
	Dr. Kun Csaba
	Dr. Leny András
	Dr. Nagy László
	Dr. Péter Andrea
	Dr. Rácz Ágnes Orsolya
	Dr. Sándorfi Gábor
Szakorvosjelöltek és rezidensek	Dr. Szabó Gábor
	Dr. Szegedi Andrea
	Dr. Szokol Miklós
	Dr. Toma Kornél
	Dr. Varga István
	Dr. Kecskés Judit
	Dr. Kiss Alexandra
	Dr. Kolodzey Gábor
	Dr. Kracsó Bertalan
	Dr. Kruczina Anita
Tanulmányi felelős	Dr. Medvés-Váczai Krisztina
	Dr. Nagy-Baló Edina
	Dr. Ruzsnavszky Ferenc
	Dr. Szilágyi Gergő
	Dr. Barta Judit

KLINIKAI FIZIOLÓGIAI TANSZÉK

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22. • Tel: 52-255-978 mellék: 53577

E-mail: klinfiz@med.unideb.hu, Web: <http://klinfiz.unideb.hu>

Tanszékvezető egyetemi tanár
Titkárság

Dr. Papp Zoltán
Kass Krisztina

Egyetemi tanár	Dr. Tóth Attila
Adjunktus	Dr. Fagyas Miklós
Tanárszegéd	Dr. Csató Viktória
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Kovács Árpád
ügyvivő-szakértő	Póllik Zsófia
Ph.D. hallgató	Dr. Bánhegyi Viktor
	Bódi Beáta
	Dr. Csípő Tamás
	Csongrádi Alexandra
	Dr. Fülöp Gábor Áron
	Lódi Mária
Laboranalitikus	Mártha Lilla
Munkatárs	Mányiné Siket Ivetta
Tanulmányi felelős	Dr. Fagyas Miklós

SZÍVSEBÉSZETI TANSZÉK

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22. • Tel: 52-255-306

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Szerafin Tamás
Professor Emeritus	Dr. Péterffy Árpád
Klinikai főorvos	Dr. Horváth Ambrus
Tanárszegéd	Dr. Csizmadia Péter
	Dr. Debreceni Tamás
	Dr. Molnár Andrea
Klinikai szakorvos	Dr. Maros Tamás
	Dr. Szentkirályi István
Szakorvos	Dr. Palotás Lehel
	Dr. Simon József
Rezidens	Dr. Berczi Ákos Attila
	Dr. Ditrói Gergely
Szakorvosjelölt	Dr. Durkó András
Tanulmányi felelős	Dr. Szerafin Tamás

NEUROLÓGIAI TANSZÉK

4032 Debrecen, Móricz Zs. körút 22. • Tel: 52-255-341
E-mail: neuro@med.unideb.hu, Web: neurologia.deoec.hu

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Oláh László
Egyetemi tanár	Prof. Dr. Csiba László Dr. Fekete István
Professor Emeritus	Prof. Dr. Mechler Ferenc
Egyetemi docens	Dr. Csépany Tünde Cecília
Adjunktus	Dr. Boczán Judit Dr. Fekete Klára Edit Dr. Kozák Norbert Dr. Puskás Szilvia Dr. Vámosi Bertalan
Tanársegéd	Dr. Csapó Krisztina Dr. Czuriga-Kovács Katalin Réka Dr. Farkas Szabolcs Dr. Szabó Katalin Judit
Szakorvos	Dr. Csabalik Richárd Dr. Kovács Edina Dr. Kovács Kitti Bernadett
Ph.D. hallgató	Vér Csilla
Rezidens	Dr. Bábel Krisztina Szonja Dr. Balogh Eszter Dr. Harman-Balogh Aletta Dr. Rostás Róbert Dr. Sulina Dóra Dr. Szegedi István
Szakorvosjelölt	Dr. Árokszállási Tamás Dr. Hofgárt Gergely Dr. Rab Tibor Csaba Dr. Rác Lilla
Tanulmányi felelős	Dr. Árokszállási Tamás

ONKOLÓGIAI INTÉZET

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98 • Tel: 06 52 255 374

Web: onkologia.med.unideb.hu

Intézetvezető egyetemi tanár

Dr. Szegedi Andrea

Tudományos főmunkatárs

Dr. Uray Iván

Onkológiai Tanszék

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-374

Tanszékvezető egyetemi docens

Dr. Kocsis Judit

Adjunktus

Dr. András Csilla

Dr. Szekanecz Éva

Tanárségéd

Dr. Jánváry Zsolt

Dr. Juhász Balázs

Klinikai szakorvos

Dr. Balogh Ingrid

Dr. Béres Edit

Dr. Juhász Balázs

Dr. Mailáth Mónika (részmunkaidő)

Dr. Varga Enikő

Központi gyakornok

Dr. Ambrus Csilla

Rezidens

Dr. Radovics Tibor

Szakorvosjelölt

Dr. Árokszállási Anita

Tanulmányi felelős

Dr. András Csilla

Sugárterápia Tanszék

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-374

Adjunktus

Dr. Furka Andrea

Szakorvos

Dr. Besenyői Mária

Dr. Csiki Emese

Dr. Dér Ádám

Dr. Kollák Erzsébet

Dr. Opauszki Adrienn

Dr. Szántó Erika

Dr. Urbancsek Hilda

Fizikus	Balogh István Dr. Dobos Erik Hócza Gergely Kovács Attila Simon Mihály
Tanulmányi felelős	Dr. Besenyői Mária

ORVOSI REHABILITÁCIÓ ÉS FIZIKÁLIS MEDICINA TANSZÉK

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-942

E-mail: orfmt@med.unideb.hu, Web: <http://rehabilitacio.med.unideb.hu>

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Jenei Zoltán
Egyetemi docens	Dr. Habil. Vekerdy-Nagy Zsuzsanna (nyugdíjas, részállású)
Adjunktus	Dr. Szepesi Rita
Pszichológus	Kovács Noémi Zsuzsanna
Ph.D. hallgató	Dr. Horváth Judit Dr. Nagy Adél Dr. Sárközi Anna
Szakorvos	Dr. Bajusz-Leny Ágnes Dr. Horváth Judit
Informatikus	Décsi Betti
Rezidens	Dr. Nagy Adél Dr. Szabó Lilla
Gyógytornász	Antal Szabina Bodnár Zsuzsa Boros Kitti Burgond Bettina Jánossy Andrea Kövérné Kurta Anna Nagy Gabriella Nagy Szabina Oláh Zsófia Pádár Alexandra Szabados Éva Anna
Gyógytornász-ergoterapeuta	Högye Zsófia

Logopédus	Fejér Noémi Mózesné Kapocska Ildikó Polonkai Adrienn
Neuropszichológus Okleveles rehabilitációs szakember	Lente Györgyi Hőgye Zsófia Nagy Gabriella Pádár Alexandra
Szociális munkás Szociálpedagógus, oktatási főelőadó	Kavaleczné Ilyés Julianna Baksa Szilvia

PSZICHIÁTRIAI TANSZÉK

4042 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-240

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Frecska Ede
Egyetemi docens	Dr. Égerházi Anikó
Adjunktus	Dr. Berecz Roland Dr. Glaub Theodóra
Tanárségéd	Dr. Andrassy Gábor Dr. Cserép Edina Dr. Kovács Attila Dr. Móré E. Csaba
Klinikai szakorvos Klinikai szakpszichológus	Dr. Magyar Erzsébet Gasparik Éva Kövér Lili Kulcsár Emese Molnár Ella Dr. Pusztai Annamária
Szakorvosjelölt	Dr. Gajdos Ágoston Dr. Jeges Balázs Dr. Szerdahelyi Bence
Tanulmányi felelős	Fortunyák Anita Stébel Réka (tanulmányi felelős)

SEBÉSZETI INTÉZET

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22 • Tel: 52-411-717/55316

Web: <http://www.sebeszet.deoec.hu>

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Damjanovich László
Érsebészeti Tanszék	Dr. Tóth Csaba Zsigmond
Mellkassebészeti Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Takács István
Szervtranszplantációs Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Nemes Balázs
Professor Emeritus	Dr. Balázs György Dr. Lukács Géza Dr. Sápy Péter
Egyetemi docens	Dr. Szentkereszty Zsolt Dr. Tanyi Miklós
Klinikai főorvos	Dr. Kanyári Zsolt Dr. Olvasztó Sándor
Adjunktus	Dr. Fedor Roland Dr. Győry Ferenc Dr. Orosz László
Tanárségéd	Dr. Dinya Tamás Dr. Enyedi Attila Dr. Pósnán János Dr. Zádori Gergely
Tudományos főmunkatárs	Dr. Bene László
Klinikai szakorvos	Dr. Andrásiné Mónika Dr. Bánfi Csaba Dr. Bodnár Fruzsina Dr. Boros Péter Dr. Deák János Dr. Kóder Gergely Dr. Kósa Csaba Dr. Kovács Dávid Dr. Litauszky Krisztina Dr. Ötvös Csaba Dr. P. Szabó Réka

Rezidens	Dr. Susán Zsolt
	Dr. Váradi Csongor
	Dr. Bachmann Zsolt
	Dr. Balog Klaudia
	Dr. Bodnár Dorina
	Dr. Ditrói Gábor
	Dr. Farkas Máté
	Dr. Illésy Lóránt
	Dr. Mészáros Júlia
	Dr. Mudriczki Gábor
	Dr. Nagy Péter Ferenc
	Dr. Rózsahegyi Máté
Szakorvosjelölt	Dr. Csiszkó Adrienn
	Dr. Felföldi Tamás

Sürgősségi Orvostan Tanszék

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-411-717/50190

E-mail: ujvarosy.andras@mentok.hu

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Szabó Zoltán
Egyetemi docens	Dr. Lőrincz István
Adjunktus	Dr. Vincze Zoltán
Mentőszervezet vezető mentőtiszt	Ujvárosy András
Oxyológus szakorvos	Dr. Köbling Tamás
	Dr. Ötvös Tamás
	Dr. Pápai György
	Dr. Szatmári Zoltán
	Dr. Ujvárosy Dóra
	Dr. Ujvárosy Dóra
Tanárszegéd	Dr. Boros Tímea
Mentőorvos	Dr. Nagy Gábor
	Dr. Petrus Margit
	Elek József
Mentőtiszt	Gadóczy György
	Gulyás Gábor

	Petrik Tamás
	Teszeyi József
	Tóth Zsanett
Rezidens	Dr. Hegedűs Vanda
	Dr. Sebestyén Veronika
	Dr. Szaniszló Réka
Szakorvosjelölt	Dr. Juhász Imre
	Dr. Szegedi Zoltán
	Dr. Tóth Szabolcs

SZÜLÉSZETI ÉS NŐGYÓGYÁSZATI INTÉZET
 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: +36-52-255-144
 E-mail: gyvarga@med.unideb.hu

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Póka Róbert
Nőgyógyászati Onkológia Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Póka Róbert
Egyetemi tanár	Dr. Hernádi Zoltán
	Dr. Tóth Zoltán
Professor Emeritus	Dr. Borsos Antal
	Dr. Lampé László
Egyetemi docens	Dr. Jakab Attila
	Dr. Kovács Tamás
	Dr. Török Olga
Adjunktus	Dr. Birinyi László
	Dr. Deli Tamás
	Dr. Juhász Alpár Gábor
	Dr. Krasznai Zoárd
	Dr. Lampé Rudolf
	Dr. Móré Csaba
	Dr. Sápy Tamás
	Dr. Török Péter
	Dr. Vad Szilvia
Tanárszék	Dr. Daragó Péter
	Dr. Lukács János
Szakorvos	Dr. Argay István

	Dr. Erdődi Balázs
	Dr. Fekete István
	Dr. Kerepesi Judit
	Dr. Kozma Bence
	Dr. Orosz László
	Dr. Orosz Gergő
	Dr. Singh Jashanjeet
Pszichológus	Dr. Kovácsné Dr. Török Zsuzsanna
Biológus	Ráczné Buczkó Zsuzsanna
	Dr. Somsákné Dr. Zsupán Ildikó
Nyugdíjas	Dr. Balogh Ádám
Rezidens	Dr. Barna Levente
	Dr. Csehely Szilvia
	Dr. Farkas Zsolt
	Dr. Nagyházi Orsolya
	Dr. Orosz Mónika
	Dr. Ördög Lilla
	Dr. Sipos Attila
	Dr. Szőke Judit
Szakorvosjelölt	Dr. Damjanovich Péter
	Dr. Maka Eszter
	Dr. Molnár Szabolcs
Tanulmányi felelős	Dr. Erdődi Balázs
	Dr. Kovács Tamás

TÜDŐGYÓGYÁSZATI TANSZÉK

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-222

Klinikaigazgató egyetemi tanár	Dr. Szilasi Mária
Klinikai főorvos	Dr. Brugós László
Adjunktus	Dr. Varga Imre
Tanárségéd	Dr. Fodor Andrea
	Dr. Kardos Tamás
	Dr. Mikáczó Angéla
	Dr. Sárközi Anna

Főorvos	Dr. Vaskó Attila
Szakorvos	Dr. Konecz András
	Dr. Lieber Attila
	Dr. Papp Zsuzsa
	Dr. Szűcs Ildikó
Rezidens	Dr. Isaac Susil Joe
	Dr. Körtvély Magdolna
Szakorvosjelölt	Dr. Makai Attila
	Dr. Szabó-Szűcs Regina
Külső előadó	Dr. Urbán László
Tanulmányi felelős	Dr. Fodor Andrea

UROLÓGIAI TANSZÉK

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-256
 E-mail: drabikgy@hotmail.com, Web: <http://urologia.med.unideb.hu>

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Flaskó Tibor
Professor Emeritus	Dr. Tóth Csaba
Egyetemi docens	Dr. Varga Attila
Klinikai főorvos	Dr. Lőrincz László
Adjunktus	Dr. Benyó Mátyás
	Dr. Berczi Csaba
	Dr. Farkas Antal
Tanárségéd	Dr. Drabik Gyula
Szakorvos	Dr. Kiss József Zoltán
	Dr. Murányi Mihály
	Dr. Szegedi Krisztián
	Dr. Tóth Árpád
Szakorvosjelölt	Dr. Varga Dániel
Tanulmányi felelős	Dr. Drabik Gyula

**DEBRECENI EGYETEM SPORTTUDOMÁNYI KOORDINÁCIÓS INTÉZET KLINIKAI
CAMPUS**

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22. • Tel: 52-411-600/54436
E-mail: sport@med.unideb.hu

Vezető	Dr. Balogh László
Testnevelő tanár	Jóna Katalin
	Magyarits Miklós
	Dr. Nagy Ágoston
	Varga Katalin

MIKROBIÁLIS BIOTECHNOLÓGIAI ÉS SEJTBiolÓGIAI TANSZÉK

4010 Debrecen, Egyetem tér 1. • Tel: 512-900/62305

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Pócsi István
Egyetemi tanár	Dr. Bánfalvi Gáspár
Egyetemi docens	Dr. Emri Tamás
	Dr. Pusztahelyi Tünde
Tanárségéd	Dr. Leiter Éva
	Máthéné Dr. Szigeti Zsuzsanna
	Dr. Nagy Gábor György
Tanulmányi felelős	Dr. Pusztahelyi Tünde

ÖKOLÓGIAI TANSZÉK

4010 Debrecen, Egyetem tér 1

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Tóthmérész Béla
Adjunktus	Dr. Horváth Roland
	Dr. Lengyel Szabolcs
	Revákné Dr. Markóczy Ibolya
	Dr. Simon Edina
	Dr. Török Péter
	Dr. Valkó Orsolya
Tanárségéd	Gyulai István
Tudományos főmunkatárs	Dr. Szurmai Zoltán

ÉLELMISZERTUDOMÁNYI INTÉZET

4032 Debrecen, Böszörményi út 138. • Tel: 88130, +36-52-417-572

E-mail: simont@agr.unideb.hu

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Kovács Béla Róbert
Egyetemi docens	Dr. Karaffa Erzsébet
Adjunktus	Dr. Czipa Nikolett
	Dr. Peles Ferenc Árpád
Tanárségéd	Bacskainé Bódi Éva
	Dr. Bérczesné Szojka Anikó
	Fekete István
Tanulmányi felelős	Dr. Czipa Nikolett

8. FEJEZET EGYÉB SZERVEZETI EGYSÉGEK

KENÉZY ÉLETTUDOMÁNYI KÖNYVTÁR, DEBRECENI EGYETEM

4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Tel: 52-518-610

E-mail: kenezy@lib.unideb.hu, Web: <http://kenezy.lib.unideb.hu>

Főigazgató	Karácsony Gyöngyi
Tudományos főmunkatárs	Dr. Virágos Márta
Gyarapítási Osztály	Fórián Éva
	Molnár Georgina
Olvasószolgálat vezetője	Kériné Tornyi Katalin
Tájékoztató osztály vezetője	Polónyiné Kerekes Margit
Kölcsönzés	Grégász Miklós
	Hamza-Vecsei Tímea
	Kiss Erika
	Varga Tibor
	Zakor Krisztina
Szaktájékoztatás	Fejes Erika
	Pappné Czappán Marianna
Reprográfia	Égerháziné Németi Ibolya
Könyvtárközi kölcsönzés	Pappné Jakucs Krisztina
Folyóirat	Dr. Pongor Gyuláné
	Varga Adrienn Éva
Publikációs adatbázis, tudománymetria	Bor Balázs
	Fazekas-Paragh Judit
	Görögh Edit
Repozitórium feltöltés, honlap	Korpásné Szűcs Melinda
	Legeza Boglárka
Raktár	Bacsikai Ferenc
	Horváth Csaba
	Orosz Máté

MIKROBIÁLIS BIOTECHNOLÓGIAI ÉS SEJTBiolÓGIAI TANSZÉK

4010 Debrecen, Egyetem tér 1. • Tel: 512-900/62305

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Pócsi István
Egyetemi tanár	Dr. Bánfalvi Gáspár
Egyetemi docens	Dr. Emri Tamás
	Dr. Pusztahelyi Tünde
Tanárségéd	Dr. Leiter Éva
	Máthéné Dr. Szigeti Zsuzsanna
	Dr. Nagy Gábor György
Tanulmányi felelős	Dr. Pusztahelyi Tünde

NÖVÉNYTANI TANSZÉK

4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Tel: 52-512-900

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Vasas Gábor
Egyetemi tanár	Dr. Borbély György
Egyetemi docens	Dr. Matus Gábor
Adjunktus	Dr. Gonda Sándor
	Dr. M-Hamvas Márta
	Dr. Máthé Csaba
	Dr. Molnár V. Attila
	Dr. Oláh Viktor
	Dr. Surányi Gyula
Tudományos főmunkatárs	Dr. Kerékgyártó János

ÖKOLÓGIAI TANSZÉK

4010 Debrecen, Egyetem tér 1

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Tóthmérész Béla
Adjunktus	Dr. Horváth Roland
	Dr. Lengyel Szabolcs
	Revákné Dr. Markóczi Ibolya
	Dr. Simon Edina
	Dr. Török Péter

Tanársegéd

Tudományos főmunkatárs

Dr. Valkó Orsolya

Gyulai István

Dr. Szurmai Zoltán

9. FEJEZET

A KREDITRENDSZER

A KREDITRENDSZER

2003. szeptemberétől minden magyarországi egyetemen kötelező a kreditrendszer bevezetése. A kreditrendszer a hallgatói munka mennyiségi és minőségi értékelésére szolgál. A kreditpont a tantervben szereplő valamely kötelező, kötelezően választható vagy szabadon választható tárgyra fordítható együttes munkamennyiség relatív mérőszáma. A tárgy elsajátításához szükséges munkamennyiségbe a tárgy előadásain, szemináriumain, gyakorlatain (ezek óraszámát kontaktórának nevezzük) való aktív részvételen kívül beleértjük a hallgatók egyéni (könyvtárban, otthon végzett) munkáját, a vizsgára készülést is. A tárgyhöz rendelt kreditponton (mennyiségi mutató) túlmenően a hallgató a tárgy eredményes teljesítésekor érdemjegyet (minőségi mutató) is kap. A Magyarországon bevezetésre kerülő kreditrendszernek az Európai Kreditátviteli Rendszerhez (ECTS) kell igazodnia. Az ECTS elsődleges célja a külföldi felsőoktatási intézményben folytatott résztanulmányok leghatékonyabb megszervezése, a hallgatói mobilitás elősegítése és a hallgató külföldi teljesítményének az anya intézményben való teljes elismerése. A kreditrendszerű képzés rugalmasabb, a hallgató számára nagyobb választási lehetőséget, a tanulmányok során egyéni előrehaladási ütemet tesz lehetővé, valamely kötelező vagy kötelezően vagy szabadon választható tárgynak más egyetemen, külföldön való teljesítését teszi lehetővé. A rugalmas kreditakkumulációs rendszer esetén az évisméltés fogalma értelmetlenné válik. Fontos azonban megemlíteni, hogy a hallgató a kreditrendszerű képzésben sem élvez tökéletes szabadságot. A kreditrendszer sem engedi, hogy a hallgatók önkényesen vegyenek fel tárgyakat, összekeverjenek modulokat.

Az ismeretek egymásra épülése miatt szükséges, hogy az egyes tantárgyakat oktató tanszékek meghatározzák, azokat az előfeltételeket, amelyek teljesítése szükséges ahhoz, hogy az adott tantárgyat a hallgató felvegye.

A rendelet értelmében a **Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Karán a molekuláris biológia mesterszakon tanuló hallgatókra vonatkozó legfontosabb szabályok a következők:**

1. 120 kreditpont szükséges ahhoz, hogy az egyéb kritérium feltételek teljesítése mellett, diplomát kaphasson a hallgató, mely az ajánlott tanmenetben két év alatt érhető el.
2. A kreditrendelet értelmében egy félév alatt a hallgatónak átlagosan 30 kreditpontot kell teljesítenie.
3. Egy kreditpont megszerzésének kritériuma 30 munkaóra, mely magába foglalja a kontaktórán kívül a nem kontaktórák számát is.
4. Kredit akkor adható, ha egy tantárgyból a hallgató sikeres vizsgát tett.
5. A diploma megszerzéséhez szükséges kreditértéket a hallgató kötelező, kötelezően, irányítottan és szabadon választható tantárgyakból tett sikeres vizsgák letételével érheti el.
6. Azoknak a hallgatóknak, akik tanulmányaikat 2007 szeptember után kezdték meg államilag finanszírozott képzésben, az utolsó két aktív félévben meg kell szerezniük az ajánlott mintatantervben előírt kreditmennyiség 50%-át, azaz 30kreditpontot ahhoz, hogy államilag finanszírozott képzésben maradjanak. Amennyiben a 30 kreditpontot nem teljesítik, tanulmányaikat a következő tanévben csak költségtérítéses képzésben folytathatják.
7. A testnevelés követelményeinek teljesítésére kreditpont nem adható, ám azt a diploma megszerzéséhez kötelező teljesíteni.
8. A további kérdésekben a DE Tanulmányi és Vizsgaszabályzata, valamint annak ÁOK kari melléklete az irányadó.

Reméljük, hogy ez az oktatási forma elősegíti tanulmányainak sikeres teljesítését.

Egyetemi munkájához sok sikert kívánunk!

10. FEJEZET

I. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAK TEMATIKÁJA

Biofizikai Tanszék

Tantárgy: **BIOFIZIKA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: 1. Bevezetés a biofizikába.

Elektromágneses hullámok, a fény kettős természete. Anyaghullámok

2. Röntgensurgárasz, röntgenkristallográfia

Szeminárium: A molekuláris biológia MSc képzés hallgatói látogathatják az általánosorvos-, ill. fogorvostan-hallgatók *Biofizikas*szemináriumi óráit. A szemináriumi időpontok a Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet honlapján megtekinthetők.

2. hét:

Előadás: 3. Hőmérsékleti sugárzás, fényabszorpció és -emisszió, molekula- és atomspektrumok, abszorpciós spektroszkópia.

4. Fluoreszcencia spektroszkópia, fluoreszcenciás technikák.

3. hét:

Előadás: 5. Lézerek és azok orvosi alkalmazása.

6. A geometriai optika alapjai. Optikai mikroszkópia. Elektronmikroszkópia

4. hét:

Előadás: 7. A hang fizikai tulajdonságai, ultrahang, Doppler elv és orvosi felhasználása, UH-diagnosztika.

8. Az atommag összetétele, szerkezete, a mag kötési energiája, radioaktivitás, radioaktív bomlási törvény, radioaktív sorozatok.

5. hét:

Előadás: 9. Radioaktív sugárzások tulajdonságai és kölcsönhatásuk az elnyelő közeggel. A sugárzás detektálása.

10. Sugárbiofizika: találatelmélet, direkt és indirekt sugárhatás. Dozimetria. A sugárzások biológiai hatása.

6. hét:

Előadás: 11. Az izotópok kísérletes és diagnosztikus alkalmazása. Gyorsítók. Gamma kamera.

12. A tomográfias módszerek elvei. A computer tomográfia (CT) alapjai. PET és SPECT.

7. hét:

Előadás: 13. Magmágneses rezonancia (NMR) és elektronspin rezonancia (ESR) alapjai

14. Mágneses rezonanciás képalkotás (MRI). Mágneses rezonancia spektroszkópia (MRS).

8. hét:

Előadás: 15. Szabadentalpia, kémiai potenciál. Termodinamikai valószínűség. Brown mozgás. Ozmózis.

16. Diffúzió a molekuláris szinten, statisztikai értelmezés. Fick első és második törvénye.

9. hét:

Előadás: 17. A biológiai membránok szerkezete, membrántranszport.

18. Termodinamikai egyensúlyi potenciálok (Nernst, Donnan). Diffúziós potenciál, Goldman-Hodgkin-Katz egyenlet.

10. hét:

Előadás: 19. Nyugalmi potenciál, akciós potenciál és elektromos ingerelhetőség. A membránpotenciál mérése.

20. Ion csatornák (kapuzás, szelektivitás), a „patch-clamp” technika.

11. hét:

Előadás: 21. Az EKG és EEG fizikai alapjai

22. Folyadékok áramlása, a vérkeringés alapjai

12. hét:

Előadás: 23. A hallás mechanizmusa, Weber-Fechner-törvény. A hangreceptorok elektromos tulajdonságai, a hanginger kódolása.

24. Az emberi szem, a szem mint optikai rendszer. Fotoreceptorok. A látás molekuláris mechanizmusa.

13. hét:

Előadás: 25. Biomechanika

26. Az áramlási citometria elve és alkalmazása az orvostudományban

14. hét:

Előadás: 27. A légzés biofizikája

28. Modern mikroszkópos technikák: konfokális lézer pásztázó mikroszkópia, atomerő mikroszkópia, közeli mező mikroszkópia.

15. hét:

Előadás: 29. Az Intézet tudományos munkájának bemutatása.

30. Vizsgafelkészülés - kérdések és válaszok.

Követelmények

A kurzus célkitűzései: Megfelelő elméleti és gyakorlati háttér biztosítása a biológiában és az orvostudományban alkalmazott fizikai alapelvek megértéséhez, az élő rendszerekben lejátszódó fizikai folyamatok megismeréséhez. Bevezetés a biológiában és az orvostudományban alkalmazott biofizikai technikákba, amelyek elősegítik:

- a betegségek patomechanizmusának megértését,
- új terápiás eljárások kifejlesztését,
- új diagnosztikai módszerek kifejlesztését (pl. MRI)
- sejtek, szövetek, szervek molekuláris szintű működésének megértését - az Élettan, Klinikai Fiziológia és Radiológia tárgyak megalapozását.

A kurzus rövid leírása: A kurzus során a biológia és az orvostudomány kiemelt témaköreire vonatkozó fizikai alapok kvantitatív leírását sajátítják el a hallgatók.

A kurzus szerkezete:

Természettudományos alapismeretek

Orvosi fizika (pl. diagnosztikai és terápiás eljárások fizikai alapjai)

Molekuláris biofizika (pl. diffúzió, membrán biofizika)

Szervek biofizikája (pl. látás, hallás, keringés)

Kötelező irodalom:

Orvosi biofizika (2. kiadás, szerk.: Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllösi János, Medicina, 2006, ISBN: 963-226-024-4);

a honlapra kitett anyagok (előadások).

Oktatási honlap címe:

Vizsga típusa: kollokvium

Biofizika tantárgyi követelmények:

1. Előadások: Az előadások látogatása nem kötelező, de ajánlott, hiszen az előadásokon elhangzott ismereteket a vizsgákon számon kérjük, tekintet nélkül arra, hogy azok a könyvben megtalálhatóak-e.

2. Szemináriumok: A képzéshez nem tartozik szeminárium. Javasoljuk ugyanakkor, hogy az ÁO-FO hallgatók szemináriumain, önkéntes alapon, vegyenek részt, mert ez elősegítheti a vizsgára történő

sikeres felkészülésüket.

3. Gyakorlatok: A képzéshez nem tartozik gyakorlat.

4. Felmentések

A teljes *Biofizika* kurzus alóli felmentési kérelmeket a Tanulmányi Osztályhoz kell benyújtani. A Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet nem fogad el ilyen kérelmeket.

A kurzus egyes részei alóli felmentési kérelmeket az Intézethez kell benyújtani. Az ilyen kérelmek beadási határideje a 3. oktatási hét péntek. E dátum után nem fogadunk el semmilyen felmentési kérelmet. A felmentési kérelemnek a következőket kell tartalmaznia:

1. rövid indoklása annak, hogy a hallgató miért folyamodik felmentésért;
2. a kérvény alapját képező elvégzett kurzusok bizonyítványa;
3. az elvégzett kurzusok tantervének megbízható leírása (amennyiben az nem a Debreceni Egyetemen történt).

A kérelmeket a tanszékvezető bírálata alapján elfogadjuk, elutasítjuk, vagy a döntést a hallgatóval való elbeszélgetés alapján hozzuk meg (melynek határideje az 5. oktatási hét péntekje). A kérelmezőket a döntésről írásban értesítjük.

5. Az index aláírásának feltételei:

Az index aláírásának nincs feltétele.

6. Évközi felmérők:

A hallgatók a félév során 2 ellenőrző dolgozatot írnak. A tesztek értékelése: 0-100%, a két teszt eredményének átlagolásával a dolgozat átlagot számítjuk, és pontokban fejezzük ki. Az évközi teljesítmény alapján a következő kollokviumi jegyek ajánlhatók meg:

55-64.99: elégséges

65-74.99: közepes

75-84.99: jó

85-100: jeles

Ha a hallgató valamely tesztet nem írja meg, a dolgozatok átlagának kiszámításakor a meg nem írt teszt eredményét 0%-nak tekintjük. A dolgozatok még igazolt hiányzás esetén sem pótolhatók!

7. Kollokvium:

Amennyiben a hallgató az évközi felmérők eredménye alapján megajánlott jegyet elfogadja, felmentést kap a kollokvium alól. (ld. 6. pont)

A *Biofizika* kollokvium letételére a kurzust követő téli vizsgaidőszakban a hallgatónak három vizsgalehetőség áll rendelkezésére.

A kollokvium két részből áll:

a) Írásbeli minimumkérdések (20 db), melyek hibátlan megválaszolásáért kérdésenként 1 pont jár. Minimum 16 pontot kell elérni ahhoz, hogy a hallgató a szóbeli vizsgára mehessen. A minimumkérdéseket az Intézet bocsátja a hallgatók rendelkezésére a biophys.med.unideb.hu honlapon.

b) Szóbeli elméleti vizsga. A vizsga feltétele, hogy a kollokvium (a) részét a hallgató sikeresen teljesítse. Aki a kollokvium (a) részét az adott vizsgaidőszakban egyszer már sikerrel letette, esetleges további vizsgái (B, C) során ezt a részt nem kell megismételnie. A szóbeli vizsgán a hallgatónak 2 elméleti tételre kell válaszolnia. A két tétel mindegyikére legalább elégséges választ kell adni a sikeres vizsgához. A tételsort az Intézet bocsátja a hallgatók rendelkezésére a

biophys.med.unideb.hu honlapon.

C vizsgára vonatkozó szabályok:

A C vizsga (minimum két tagú) bizottság előtt zajlik. Az adott félévben a vizsga a) (minimumkérdések) részére szerzett felmentések a C vizsgán is érvényesek. A C vizsga értékelése az A és B vizsgákétól az alábbiakban különbözik:

* C vizsgán a hallgatót akkor is szóbeli vizsgára bocsátjuk, ha nem éri el a minimum kérdéseken a 16 helyes választ (de a minimum részt a szóbeli előtt a C vizsgán is meg kell írni). A vizsgáztatók a C vizsga eredményének megállapításakor a szóbeli vizsgán nyújtott teljesítmény mellett a minimum kérdésekre adott írásbeli válaszokat is figyelembe vehetik.

8. Számológép- és mobiltelefon használatra vonatkozó szabályok

A vizsgákra mobiltelefon NEM vihető be! A mobiltelefonok használatától az előadások/szemináriumok alkalmával is tartózkodni kell, azokat kikapcsolt vagy lehalkított állapotban kell tartani.

A tesztek igazságos értékelése, a teszt írása során történő esetleges zavaró tényezők elkerülése és a tesztek anyagának védelme érdekében a következő típusú számológépek használata NEM megengedett:

- beépített algebrai képességgel rendelkező számológépek (pl. amelyek képesek szimbolikus egyenletmegoldásra);
- számológépek, laptopok, tabletek, kézi számológépek;
- szöveg tárolására alkalmas készülékek. Olyan számológépek, melyeknek írógépszerű (ún. QWERTY) billentyűzete vagy érintőképernyője van, vagy azok, amelyek képernyőjére tollal írni lehet szinten nem engedélyezettek. Azok a számológépek, melyek billentyűin betűk vannak (pl. hexadecimális számok beírásához) használhatók, amennyiben azok nem QWERTY formában vannak elrendezve.
- olyan számológépek vagy más készülékek, amelyek egymással kommunikálni képesek.
- mobiltelefonokba épített számológépek.
- papírra nyomtató számológépek.

Általánosságban a hallgatók használhatnak mindenféle tudományos és grafikus számológépet, amennyiben az nem tartozik a fentebb leírt nem engedélyezett készülékek közé. Azonban az intézet fenntartja magának a jogot, hogy mindenféle számoló- és számítógép használatát megtiltsa, amennyiben az adott teszt csak egyszerű számításokat tartalmaz. Számológépek egymásnak való átadása nem megengedett, és a teszten a felügyelő tanárok nem adnak a hallgatóknak számológépet.

9. Ismétlőkre vonatkozó információ

- a vonatkozó szabályok szerint az évközi dolgozatokat újra írhatja és kedvezményeket szerezhet;
- II. éves tantárgyakkal történő órarendi ütközés esetén a II. éves csoport megválasztását kérjük úgy megtenni, hogy az I. éves tantárggyal ne ütközzön.

10. A Biofizika vizsgakurzust felvett hallgatókra vonatkozó szabályok.

Az 1-6. és a 9. pontok értelemszerűen nem vonatkoznak a vizsgakurzus hallgatóira.

A vizsgára vonatkozó szabályok (7. pont, ill. a 8.) a rendes és a vizsgakurzuson megegyeznek. Minden a vizsgakurzus félévét megelőzően szerzett kedvezmény (évközi felmérők eredménye, minimumkérdés alóli mentesség, stb.) elvész.

További információkat a Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet hirdető tábláján, ill. az intézeti honlapon közlünk. Előfordulhat, hogy előre nem látható okok miatt a fent leírt menetrend (tesztek időpontja, pótyakorlat, gyakorlati vizsga, előadások sorrendje, stb.) módosul. Az esetleges változásokat közzétesszük a honlapon, ill. az előadások/szemináriumok alkalmával tájékoztatjuk a hallgatókat.

Oktatási felelős: Dr. Fazekas Zsolt, e-mail: biophysedu@med.unideb.hu

Fogadó órák: A fogadó órák időpontjai és helyszíne az intézeti weboldal hírek rovatában olvashatók.

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Tantárgy: **ANYAGCSEREFOLYAMATOK BIOKÉMIÁJA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Szeminárium: **15**

1. hét:

Előadás: Mitokondrium I.

Szeminárium: Bevezetés

2. hét:

Előadás: Mitokondrium II.

Szeminárium: Mitokondrium I.

3. hét:

Előadás: Szénhidrát I.

Szeminárium: Mitokondrium II.

4. hét:

Előadás: Szénhidrát II.

Szeminárium: Szénhidrát I.

5. hét:

Előadás: Lipid I.

Szeminárium: Szénhidrát II.

6. hét:

Előadás: Lipid II.

Szeminárium: Lipid I.

7. hét:

Előadás: Orvosi lipid

Szeminárium: Lipid II.

8. hét:

Előadás: Táplálkozás

Szeminárium: Orvosi lipid

Önellenőrző teszt (Téma: 1-7. hét anyaga)

9. hét:

Előadás: Fehérjék szerkezete I.

Szeminárium: Táplálkozás

10. hét:

Előadás: Fehérjék szerkezete II.

Szeminárium: Fehérjék szerkezete I.

11. hét:

Előadás: Aminosav I.

Szeminárium: Fehérjék szerkezete II.

12. hét:

Előadás: Aminosav II.

Szeminárium: Aminosav I.

13. hét:

Előadás: Nukleotid I.

Szeminárium: Aminosav II.

14. hét:

Előadás: Nukleotid II.

Szeminárium: Nukleotid I_II

Követelmények

A kurzus célkitűzései: A tantárgy széles körben alkalmazható alapismereteket közvetít, melyekre molekuláris biológiai ismeretek és differenciált szakmai ismeretek építhetők. Hozzájárul a hallgatók természettudományos ismereteinek bővítéséhez, és a molekuláris biológia szemléletmódjának kialakításához, melyek a további tanulmányok folytatásához nélkülözhetetlenek.

A kurzus rövid leírása: Az oxidatív foszforiláció és a citrátkör működésének és szabályozásának áttekintése. A mitokondriális genom, és mutációinak lehetséges következményei. Fő útvonalak a szénhidrát anyagcserében, főbb jellemzői különböző szövetekben. Örökletes betegségek a szénhidrát anyagcserében. A diabetes biokémiai vonatkozásai. Lipidek. Kevert micellák a bélcsatornában. Lipoproteinek a vérplazmában. Kovalens fehérje-lipid kölcsönhatások. Triacilglicerol szintézis és lebontás. Lipidanyagcsere éhezéskor. Ketontestek. Mevalonát anyagcsere útvonal. Koleszterol szintézis. A koleszterol "mozgása" a szervezetben. Az LDL receptor és génje. Koleszterol kiürülése a szervezetből. Az emelkedett koleszterolszint létrejöttének biokémiai magyarázata. Szteroid hormonok, epesavak, D vitamin. Eikozanoidok. Lipid peroxidáció. Intracelluláris aminosav pool képződése és felhasználása. Exogén és endogén aminosav források. Általános reakciók az aminosav anyagcserében: a nitrogén sorsa. Ammónia keletkezése a szervezetben, eltávolításának módjai. A szervek közötti nitrogén transzport. Az urea ciklus működése és szabályozása. C1- transzfer és transzmetilálás, monooxigenálási és dioxigenálási reakciók. Az aminosav anyagcsere jellegzetes betegségei. Nukleotid pool. Táplálék nukleinsavak emésztése felszívódása. Purin nukleotidok de novo szintézise és annak szabályozása, mentési reakciók. A nukleinsav metabolizmus jellegzetes betegségei. Antitumor és antivirális hatású bázis és nukleozid analógok hatásának biokémiai alapjai.

:A szemeszter során az előadásokon elhangzott (a honlapon elérhető:) és a szemináriumokon megvitatott biokémiai anyagcsere témakörök.

A az előadások legalább 30%-ának látogatása (ld. a kijelölt kötelezővé tett előadásokat). A kötelező előadásokról max. egyszer lehet hiányozni. A szemináriumokon való részvétel kötelező (legfeljebb három hiányzás engedélyezett). Több igazolatlan hiányzás esetén a hallgató nem kapja meg a félévi aláírást a kurzusra.

A szemeszter során a írásban történik (a 8. és a 15. héten), melyekkel 2x50 pont (összesen max. 100 pont) szerezhető. A félév végén az évközi tesztekkel szerzett pontok alapján jegyet ajánlunk meg a hallgatóknak. Ponthatárok: (2) elégséges: 60-69 pont; (3) közepes: 70-79 pont; (4) jó: 80-89 pont; (5) jeles: 90-100 pont. Az ajánlott jegy elfogadásáról a félév végén döntenie kell a hallgatónak. Ha elfogadja, a jegyet beírjuk a leckekönyvbe, és ez után egy alkalommal javító vizsgát tehet, ha javítani szeretne osztályzatán. Ha nem fogadja el az ajánlott jegyet, akkor azt véglegesen töröljük, és a hallgatónak a vizsgaidőszakban vizsgát kell tennie. Elégtelen eredmény esetén jegybeírás nélkül, mindenképpen kollokviumot kell tennie. Az évközi dolgozatok megírása nem kötelező, de ajánlott.

A formája szintén írásbeli. A kollokviumon az „Anyagcsere” tantárgy előadás- és szeminárium anyagát kérdezzük esszé/teszt kérdések formájában. A vizsgán maximálisan elérhető pontszám 100 pont. A félévi vizsgán az elégséges osztályzathoz 60 pontot (60%) kell megszerezni (≥ 70 pont - 3, ≥ 80 pont - 4, ≥ 90 - 5). A vizsgaidőszakban hetente egy vizsganapot biztosítunk a hallgatók számára. Az „A”, „B” és „C” vizsga írásban történik. Sikertelen „C” vizsga esetén a hallgatókat szóban is vizsgáztatjuk.

: a félév során a dolgozatok és vizsgák pontos helyét, időpontját és minden más fontos információt

az intézet hirdetőtábláján (ETK fsz.) valamint az intézet honlapján fogjuk közzétenni. Kérjük, hogy a hirdetményeket kísérvék figyelemmel!

Humángenetikai Tanszék

Tantárgy: **GENOMIKA ÉS RENDSZERBIOLÓGIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **45**

1. hét:

Előadás: 1-2 A genomtudomány tárgya és története, biotechnológia, filozófiai aspektusok.

Gyakorlat: Nincs

2. hét:

Előadás: 3-4. DNS szekvencia összehasonlítás, analízis, adatbázisok

Gyakorlat: Megbeszélés, ismerkedés a tantárggyal

3. hét:

Előadás: 5. DNS szekvenálás technológiája. 6. Evolúciós genombiológia, bevezetés

Gyakorlat: Szekvencia-illesztés gyakorlati előkészítő (évfolyam).

4. hét:

Előadás: 7. A humán genom variabilitása. 8. Új generációs szekvenálás.

Gyakorlat: Szekvencia-illesztés I.

5. hét:

Előadás: 9-10. Teljes genom szekvenálás, jelentőség, példák, adatbázisok.

Gyakorlat: Szekvencia-illesztés II.

6. hét:

Előadás: 11-12. Szekvencia-illesztés II.

Gyakorlat: Adatbázisok gyakorlati előkészítő (évfolyam).

7. hét:

Előadás: 13. Általános bioinformatika. 14. Globális proteóm-analízis, példák.

Gyakorlat: Humán betegségek génjeinek keresése adatbázisokban

8. hét:

Előadás: 15-16. Génkifejeződés vizsgálata, technológia és analízis.

Gyakorlat: Génexpressziós analízis előkészítő (évfolyam)

9. hét:

Előadás: 17-18. Gén- és proteóm-profilírozás a diagnosztikában

Gyakorlat: Keresés génexpressziós adatbázisokban.

10. hét:

Előadás: 19-20. A genomika alkalmazása a gyógyszerkutatásban

Gyakorlat: DNS polimorfizmusok előkészítő (évfolyam).

11. hét:

Előadás: 21-22. Biostatistikai módszerek alkalmazása a genomikában

Gyakorlat: DNS polimorfizmusok asszociációja emberi betegségekkel I.

12. hét:

Előadás: 23-24. Géntérképek, poligénes betegségek

Gyakorlat: DNS polimorfizmusok asszociációja emberi betegségekkel II.

13. hét:

Előadás: 25-26. Nanotechnológia

Gyakorlat: Tartalék gyakorlati időpont.

14. hét:

Előadás: 27-28. Rendszerbiológia. Adatintegráció és adatanalízis.

Gyakorlat: Konzultáció

komplex öröklődésű emberi betegségek egér modelljei.

Gyakorlat: Tartalék gyakorlati időpont.

15. hét:

Előadás: 29-30. A genomscan technológia és a

Követelmények

A kurzus célkitűzései: A tantárgy célja általános genomikai és rendszerbiológiai ismeretek oktatása, melyek alapként szolgálhatnak a differenciált szakmai ismeretanyag genomikai vonatkozásaihoz. A gyakorlatokon való aktív részvétel kötelező, három vagy annál több hiányzás esetén az index nem írható alá.

Az előadásokon való részvétel, jegyzet készítése ajánlott, hiszen a tananyag az előadásokon hangzik el. Éppen ezért, aki nem vesz részt az előadásoknak legalább 50 %-án, nem kaphat indexaláírást, vizsgát nem tehet.

Lehetőség van az oktatásban hasznosítható önálló projekt írására, mellyel a vizsgára bonusz pontot lehet szerezni.

Az előadások ábrái és a hallgatóknak szóló hirdetések elérhetők a

<https://elearning.med.unideb.hu> honlapon a tárgy oldalán, ahová a tárgyat felvett hallgatókat a rendszer automatikusan regisztrálja az első belépés után. A felhasználónév és jelszó a rendszerhez ugyanaz, mint a Neptunhoz használt hálózati azonosító és jelszó.

A tanszék honlapja: <https://humangenetics.unideb.hu>

A hallgatóknak szóló hirdetményeket az Élettudományi Központ 4. blokkjában a földszinti és a 2. emeleti tanszéki hirdetőablán is közzé tesszük.

Humángenetikai Tanszék

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS GENETIKA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Előadás: 1. Bevezetés a genetikába..2. Az örökletes információt hordozó anyag szerveződése pro- és eukarióta sejtekben.

Szeminárium: 1-2. A tanulás módszerei, jegyzetek és ajánlott irodalom. Ismerkedés, munkavédelmi oktatás. A Sejtmag és a sejtosztódás. A mitózis és meiózis összehasonlítása. A meiózis és a genetikai variabilitás.

2. hét:

Előadás: 3. Humán citogenetika I. Kromoszómavizsgálatok klasszikus módszerei. Kromoszómák, típusaik. Számbeli

rendellenességek. 4. Humán citogenetika II. Kromoszómák strukturális rendellenességei. **Szeminárium:** 3-4. Citogenetika.

3. hét:

Előadás: 5. A nem meghatározása. Molekuláris kromoszóma-vizsgálatok. Interfázisos citogenetika. 6. Génszerkezet és génműködés: A genetikai információ kifejeződése. **Szeminárium:** 5-6. Génszerkezet, génműködés.

4. hét:

Előadás: 7. A genetikai kód. Transzláció. 8. Bakteriális genetika: A bakteriofágok.

Transzdukció. Transzformáció. Konjugáció, plazmidok.

Szeminárium: 7-8. Génszintű szabályozás a prokariótákban. Bakteriális genetika.

5. hét:

Előadás: 9. A génműködés szabályozása prokariótákban. 10. Az eukarióta gén szerkezete és expressziója. A génműködés szabályozása eukariótákban. Az immunglobulin gének

Szeminárium: 9-10. Génműködés szabályozása az eukariótákban.

Önellenőrző teszt (1. dolgozat)

6. hét:

Előadás: 11. Epigenetika. Az imprinting jelensége. Uniparentális diszómia. 12. A DNS javítása. Mutagén hatások és ártalmak. Az Ames-teszt. Dinamikus mutációk.

Szeminárium: 11-12. Mutáció, repair, Ames-teszt.

7. hét:

Előadás: 13. A sejtciklus molekuláris genetikája. 14. Klasszikus és molekuláris genetika. Monolokuszos öröklődés. Mendel első törvénye. Öröklésmenetek.

Szeminárium: 13-14. Onkogének és tumor szupresszorok.

8. hét:

Előadás: 15. Többszörös allélia. Dominancia és recesszivitás a fenotípusban és molekuláris szinten. 16. Genetikai polimorfizmusok I. Az allélok sokfélesége. X-hez kötött gének.

Megjegyzés: az előadásokat más napon fogjuk tartani, mert a hétfő munkaszüneti nap.

Szeminárium: 15-16. Témakörök klasszikus genetikából. Problémamegoldás klasszikus genetikából.

9. hét:

Előadás: 17. Mendel második törvénye és a meiózis. Kapcsolt és nem kapcsolt gének. Nem allélikus gének rekombinációja. Genetikai térképezés. 18. Génkölsönhatások. A génexpresszió variációi. A LOD érték.

Szeminárium: 17-18. Monolokuszosan öröklődő humán betegségek és jellegek. Családfa-elemzés. A humángenetika alapjai. Öröklődő emberi

betegségek molekuláris genetikája.

10. hét:

Előadás: 19. Populációgenetika I. A Hardy-Weinberg törvény. Beltenyészet és izolátumok. 20. Populációgenetika II. Az evolúció genetikai alapjai.

Gyakorlat: 1-2. Szex-kromatin és kromoszóma preparátum vizsgálata.

Önellenőrző teszt (2. dolgozat)

11. hét:

Előadás: 21. Genetikai polimorfizmusok III. A HLA rendszer. Allélként viselkedő DNS-polimorfizmusok: RFLP, SNP, mikro- és miniszatellita.

Kópiaszám variációk. 22. Mennyiségi és komplex jellegek öröklődése.

Gyakorlat: 3-4. Escherichia coli transzformációja.

12. hét:

Előadás: 23. Genetikai polimorfizmusok IV. A farmakogenetikától a farmakogenomikáig. 24. A modern genetika felhasználása a klinikai diagnosztikában. A magzatvédő vitamin genetikája. Ökogenetika.

Gyakorlat: 5-6. A genetikai komplementáció.

13. hét:

Előadás: 25. Populációgenetika. A Hardy-Weinberg törvény. Beltenyészet és izolátumok. Az evolúció genetikai alapjai. 26. Mozcgékony elemek a genomban.

Gyakorlat: 7-8. Humán genetikai polimorfizmus kimutatása polimeráz lánreakcióval.

14. hét:

Előadás: 27. Az RNS genetikai szerepe. 28. Az egyedfejlődést irányító gének.

Gyakorlat: 19-20. Monolokuszosan öröklődő jelleg vizsgálata humán populációban és populációgenetikai feladatok megoldása. Populációgenetika példamegoldás.

Önellenőrző teszt (3. dolgozat)

15. hét:

Előadás: 29. Új géntechnológiai eljárások orvosi alkalmazásai. 30. A humán genom program eredményei.

Gyakorlat: 9-10. Indukált enzimszintézis. Az operonális szabályozás.

Követelmények

A félévi munka értékelése és az index aláírása:

Az előadásokon elhangzottak és a bemutatott ábrák részét képezik a vizsgaanyagának, ezért az előadások legalább 50%-án a megjelenés, jegyzet készítése kötelező, a szemináriumokon és gyakorlatokon való aktív részvétel úgyszintén kötelező.

Az előadásokon, szemináriumokon, gyakorlatokon való megjelenést ellenőrizzük. Ha valaki elháríthatatlan és előre látható ok miatt nem tud megjelenni egy gyakorlaton, köteles hiányzását egy másik csoport gyakorlatán pótolni. Pótlás csak ugyanazon a héten lehetséges. Kettőnél több igazolatlan és nem pótolta távolmaradás az indexaláírás megtagadását vonja maga után. 3 vagy 4 hiányzás esetén az aláírás sikeres gyakorlati beszámolóhoz kötött. 5 hiányzás esetén az index egyáltalán nem írható alá.

A gyakorlatokon felkészülten kell megjelenni. A tematika, a gyakorlati jegyzetek és a kiosztott sokszorosított anyagok ebben segítséget nyújtanak. Aki három alkalommal készületlenül jön gyakorlatra, nem végzi el a kijelölt feladatot, ill. az elvégzett kísérlet elvi lényegéről nem tud röviden és érthetően beszámolni, nem kaphat indexaláírást. A gyakorlatokon mindenkinek jegyzőkönyvet kell vezetnie.

A gyakorlati jegyzőkönyvek formai követelményei:

A gyakorlat elején meg kell lennie:

1. A gyakorlat címe, témája
2. A kísérlet elve
3. A kísérleti módszer

A következő gyakorlat elején meg kell lennie:

4. A kapott eredmények
5. A levont következtetések

Akinek 3 v. 4 gyakorlati jegyzőkönyve hiányzik, annak az indexe nem írható alá, csak sikeres gyakorlati vizsga letétele után. Akinek négynél több esetben hiányzik a jegyzőkönyve, nem kaphat indexaláírást az adott félévben. El nem készített jegyzőkönyv pótlása legkésőbb az adott gyakorlat utáni héten történhet meg, ez után pótlást már nem tudunk figyelembe venni. Indexaláírás a félév utolsó gyakorlata után van.

A II. félév során 4 házi feladatot adunk ki. Ha ezen feladatok megoldása jó, vagy elfogadható és a hallgató az 1 hetes határidőn belül beadja, a gyakorlatvezető bónuszt is adhat érte:

Emberi kariogramok analízise – maximum 1 bónusz

Problémamegoldás klasszikus genetikából – maximum 1 bónusz

Információkeresés emberi genetikai rendellenességekről internetes adatbázisokban – maximum 1 bónusz.

Problémamegoldás populációgenetikából – maximum 1 bónusz

Számonkérések évközben:

A vizsgára való eredményes felkészülés érdekében 3 alkalommal tartunk írásbeli számonkérést nagyobb anyagrészekből. Ezek a részvétel kötelező. Két elmulasztott évközi számonkérés esetén az index már nem írható alá. A számonkérések javasolt időpontja megtalálható a félév programjában. Más tantárgyak demonstrációival való ütközés elkerülése végett ezek az időpontok - legfeljebb egy héttel - eltolhatók.

Aki az évközi számonkéréseken legalább 60%-os átlagteljesítményt ér el, annak kollokviumi

érdemjegyet ajánlunk fel.

Jegymegajánlási sávok: 60-64,99%: elégséges (2); 65-74,99%: közepes (3); 75-84,99%: jó (4); 85-100%: jeles (5)

Aki legalább 50%-os vagy jobb dolgozat átlagot ér el a félév folyamán, jutalom pontokat kap, amiket %-pontokként beszámítunk a vizsga eredményébe. (l. az alábbi táblázatot).

A három teszt átlaga (%)	Bónusz %
50,00 – 53,99	1
54,00 – 57,99	2
58,00 – 61,99	3
62,00 – 65,99	4
66,00 – 69,99	5
70,00 – 73,99	6
74,00 – 77,99	7
78,00 – 81,99	8
82,00 – 85,99	9
86,00 - 100	10

Évismétlő hallgatóknak nem kell bejárniuk órákra, ha előzőleg teljesítették az index aláírásának feltételeit. Házi feladatokat nem kapnak esetleges óralátogatás esetén sem. Az évközi dolgozatokat megírhatják (szintén nem kötelező), azok eredményéért bónuszt kaphatnak. Ha az évismétlő hallgató korábban nem kapott aláírást, akkor a kurzust először felvevő hallgatókra érvényes szabályok vonatkoznak rá is.

Kollokvium:

A vizsgán a félév előadásainak és szemináriumainak és gyakorlatainak anyagát kérjük számon. A vizsgadolgozat eredménye alapján, amennyiben az legalább elégséges, jegyet ajánlunk meg, amely szóbeli felelettel javítható. A dolgozatban szereplő összes gyakorlati kérdés (általában 3-4 fordul elő egy dolgozatban) meg nem válaszolása - a többi válasz minőségétől függetlenül - elégtelen osztályzatot eredményez. Elégtelen jegy esetén az ismételt vizsga követelményei és lefolyása megegyeznek az „A” vizsgáéval, kivéve az utolsó (3., ún. „C” jelű) vizsgát, ami külső elnök jelenlétében történik. Az évközi teljesítmény figyelembevételével megállapított bónuszok beszámítanak a kollokvium eredményébe és az esetleges utóvizsgára is érvényesek.

Vizsgára jelentkezés az elektronikus tanulmányi rendszeren keresztül történik. A jutalompontok évismétlés esetén érvényüket veszítik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Vizsgadolgozat eredménye (%)	Jegy
0 – 49,99	elégtelen (1)
50,00 – 54,99	elégtelen (1), de felelhet az elégségesért (2)
55,00 – 64,99	elégséges (2)
65,00 – 74,99	közepes (3)
75,00 – 84,99	jó (4)

85,00 - 100

jeles (5)

A tanév folyamán az oktatók találkoznak a csoportok képviselőivel, ahol minden oktatással és vizsgáztatással kapcsolatos kérdést megbeszélünk.

Az előadások ábrái és a hallgatóknak szóló hirdetések elérhetők a

<https://elearning.med.unideb.hu> honlapon a tárgy oldalán, ahová a tárgyat felvett hallgatókat a rendszer automatikusan regisztrálja az első belépés után. A felhasználónév és jelszó a rendszerhez ugyanaz, mint a Neptunhoz használt hálózati azonosító és jelszó.

A tanszék honlapja: <https://humangenetics.unideb.hu>

A hallgatóknak szóló hirdetményeket az Élettudományi Központ 4. blokkjában a földszinti és a 2. emeleti tanszéki hirdetőtáblán is közzé tesszük.

Immunológiai Intézet

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS IMMUNOLÓGIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Szeminárium: **8**

1. hét:

Előadás: Az immunrendszer felépítése, működési elve. A természetes immunrendszer sejtjei és molekulái. A természetes immunrendszer jellegzetességei. A limfoid szervek és szövetek felépítése.

2. hét:

Előadás: A fő hisztokompatibilitási génkomplex (MHC) által kódolt fehérjék szerkezete és funkciója. Antigén feldolgozás és bemutatás. A T-limfociták. A T-limfociták aktivációjának feltételei és következményei.

3. hét:

Előadás: B-limfociták. A szerzett immunitás jellegzetességei. Az ellenanyagok. A limfoid keringés, sejtek vándorlása az immunrendszerben. Gyulladás és akut fázis válasz.

4. hét:

Előadás: A természetes immunitás felismerő mechanizmusai. A természetes immunitás végrehajtó mechanizmusai. A komplement rendszer.

Szeminárium: A veleszületett immunválaszban résztvevő sejtek és molekulák jellemzői. B-

limfociták. A természetes és szerzett immunitás jellegzetességei. Sejtek vándorlása az immunrendszerben. Gyulladás és akut fázis válasz.

5. hét:

Előadás: Az antigén felismerő receptorok sokféleségének genetikai háttere. A B-limfociták antigéntől független differenciálódása. A T-limfociták fejlődése. Centrális tolerancia.

Szeminárium: A veleszületett immunitás védekező mechanizmusai. A komplement rendszer.

Önellenőrző teszt

6. hét:

Előadás: Antigén prezentáló sejtek. A segítő T-limfociták effektor funkciói. A citotoxikus T-limfociták.

Szeminárium: Az antigén felismerő receptorok sokféleségének genetikai háttere. A B-limfociták antigéntől független differenciálódása. A T-limfociták fejlődése. Centrális tolerancia.

7. hét:

Előadás: A perifériás tolerancia mechanizmusai. A reguláló T-limfociták. A B-limfociták antigéntől függő differenciálódása.

Szeminárium: Antigén prezentáló sejtek. A segítő

T-limfociták effektor funkciói. A citotoxikus T-limfociták.

8. hét:

Előadás: A B sejtek aktivációja, ellenanyag izotípusok képződése és funkciója. A primer és szekunder immunválasz. Az immunológiai memória kialakulása.

Szeminárium: A perifériás tolerancia mechanizmusai. A reguláló T-limfociták.

9. hét:

Szeminárium: A B sejtek differenciációja, aktivációja, ellenanyag izotípusok képződése és

funkciója. Az immunológiai memória kialakulása.

10. hét:

Önellenőrző teszt

11. hét:

Szeminárium: Centrális tolerancia. A perifériás tolerancia mechanizmusai. Az immunológiai memória kialakulása.

Önellenőrző teszt

Követelmények

Aláírás feltételei:

Szemináriumokon való részvétel kötelező, hiányzásra nincs lehetőség. A szemináriumokról való hiányzás esetén a félévi aláírást az Intézet megtagadja.

Évközi számonkérések, jegymegajánlás, kollokvium:

A félév során két szintfelmérő teszt megírására kerül sor az 5. és 10. héten:

Az első teszt az 1-3. hét előadásainak, valamint a 4. hét szemináriumának anyagát tartalmazza. A teszt fontosságát hangsúlyozandó kizárólag 70% feletti eredmény esetén jogosult a hallgató a következő dolgozat megírására (így a jegymegajánlásra).

A második teszt a 4-8. heti előadások és szemináriumok anyagát tartalmazza.

Amennyiben az első teszt eredménye meghaladja a 70%-ot, valamint a második teszt eredménye 50% felett van, a hallgató megajánlott jegyet kap, amit elfogadva mentesül a kollokviumi vizsga alól. A megajánlott jegyet az alábbi algoritmus alapján számoljuk, összeadva a két teszt során megszerezhető százalékpontokat (maximális pont: 200):

120 - 139: elégséges (2)

140 - 159: közepes (3)

160 - 179: jó (4)

180 - 200: jeles (5)

Azon hallgatók, akik nem rendelkeznek megajánlott jeggyel, a félév végén kollokviumi vizsgát kötelesek tenni. A kollokvium egy írásbeli és egy szóbeli részből áll.

Az "A" vizsgákon a szóbeli rész megkezdésének feltétele az írásbeli részen elért minimum 70%-os eredmény; amennyiben ez nem teljesül a vizsga elégtelennek minősül (és a szóbeli részre nem kerül sor).

A "B" vizsgák esetében az "A" vizsgák feltételrendszere a mérvadó. Amennyiben az "A" vizsgán kapott elégtelen a sikertelen (<70%-os eredmény) írásbeli rész következménye, a vizsga újra az írásbeli résszel kezdődik. Nem kell ugyanakkor ismét írásbeli vizsgát tenni azon "B" vizsgázó hallgatónak, aki az "A" vizsga szóbeli részén kapott elégtelent.

A "C" vizsgákon nincs írásbeli rész, a vizsga egyből a szóbeli résszel kezdődik.

Azon hallgatók, akik javító vizsgát kívánnak tenni, ugyancsak mentesülnek az írásbeli rész alól.

Az előadás anyagokat, valamint az oktatással kapcsolatos mindennemű tájékoztatást a www.immunology.unideb.hu weboldalunkon érhetik el.

Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: **BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Követelmények

A hallgatók ismerkedjenek meg a radioaktív izotópok biológiai alkalmazásának lehetőségeivel és biztonságos kezelésének szabályaival. Szerezzenek gyakorlatot a radioaktív izotópokkal végzett laboratóriumi munka alapvető és biztonságos módszereiben. Az ismeretek hozzájárulnak ahhoz, hogy a hallgatók ismerjék a módszertani megközelítések széles tárházát, a későbbiekben ismereteiket a gyakorlatban is alkalmazzák.

Évközi számonkérés:

A gyakorlatokra a tankönyv kijelölt szakaszaiból előzetesen fel kell készülni, és a gyakorlat elején rövid írásbeli beszámolót kell írni. A hallgató minden gyakorlatra jegyet kap a beszámoló, a gyakorlat során végzett munka és a mérési jegyzőkönyv együttes értékelése alapján. Ezek átlaga a gyakorlati jegy.

Index aláírás: Résztétel az előadások legalább 30 %-án. Résztétel a gyakorlatokon és eredményes beszámoló. Aki az előadások legalább 75%-án részt vesz és eredményes vizsgát tesz, az hatóságilag elismert bővített sugárvédelmi képzettséget is kap.

Weblap: https://oktatas.nuklmed.deoec.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=21&Itemid=141

Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: **BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **15**

Követelmények

Weblap: https://oktatas.nuklmed.deoec.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=22&Itemid=142

Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA MÓDSZERTANI ALAPJAI**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Nukleinsavak izolálása és jellemzése, Agaróz gélelektroforézis

2. hét:

Előadás: Klónozó enzimek, vektorok. DNS klónozása

3. hét:

Előadás: Nukleinsav könyvtárak előállítása. Klóntárak szűrése

4. hét:

Előadás: Nukleinsav hibridizációs eljárások DNS chip. 1. teszt a 1-3 hét anyagából

5. hét:

Előadás: In situ hibridizációs eljárások FISH, CGH

6. hét:

Előadás: Oligonukleotid szintézis, polimeráz láncreakció. In vitro mutagenézis

7. hét:

Előadás: Új generációs DNS szekvenálás. Genom projektek.

8. hét:

Előadás: Fehérjék tisztítása. Peptidszintézis. 2.

teszt a 4-7 hét anyagából

9. hét:

Előadás: Antitestek előállítása. Fehérjék vizsgálata Immunológiai módszerekkel

10. hét:

Előadás: Fehérjék szekvenálása, proteomika

11. hét:

Előadás: Fehérje-fehérje kölcsönhatások detektálása és kvantitatív jellemzése. 3. teszt a 8-10 hét anyagából

12. hét:

Előadás: Fehérje expresszió, transzgenikus növények

13. hét:

Előadás: Biotechnológia. Gomba expressziós rendszerek

14. hét:

Előadás: Genetikai manipulációk, géncsendesítés, génkiütés, géncsere, génterápia

15. hét:

Előadás: 4. teszt a 11-14 hét anyagából

Követelmények

Élettani Intézet

Tantárgy: **HUMÁN ÉLETTAN I.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Bevezetés. Sejtélettani alapfogalmak.

2. hét:

Előadás: A testfolyadékok kompartmentalizációja

3. hét:

Előadás: A vérplazma összetétele, a

plazmafehérjék funkciói

4. hét:

Előadás: Az ingerületi folyamat sejtélettani alapjai

5. hét:

Előadás: Az első írásbeli időpontja. A

szívműködés elektromos sajátságai

6. hét:

Előadás: A szívműködés mechanikai sajátságai és a szívműködés szabályozása

7. hét:

Előadás: A keringési rendszer általános jellemzői.

8. hét:

Előadás: A kapilláriskeringés jellegzetességei, a keringésszabályozás alapjai. A kapilláriskeringés jellegzetességei, és alakulása patológias körülmények között. Az érfal simaizomzatának jellemzői, az értónus fogalma, típusai. A keringési rendszerben található adrenerg és kolinerg receptorok, azok funkcionális jelentősége.

9. hét:

Előadás: Keringésszabályozás. A keringés lokális és szisztémás szabályozása. Keringési központok, keringési reflexek.

10. hét:

Előadás: Az egyes területek keringésének jellemzői. Agyi keringés, coronariakeringés, a harántcsíkolt izom keringése, a gastrointestinalis tractus keringése. A légzőrendszer működése. A légzés mechanikája. Légcsere, alveoláris gázcsere, belső légzés.

11. hét:

Előadás: A légzőrendszer működése. A légzési gázok szállítása. A légzés idegi és kémiai szabályozása. A hypoxiák típusai, lehetséges kezelésük.

12. hét:

Előadás: Az emésztőrendszer működése. A tápcsatorna funkciói, a szabályozás alapvető szempontjai. A tápcsatorna motoros funkciói.

13. hét:

Előadás: Az emésztőrendszer működése. A tápcsatorna szekretoros működése, emésztés és felszívódás.

14. hét:

Előadás: A táplálkozás élettani szempontjai. A tápanyagok jellemzői, jelentőségük. Táplálékszükséglet, a táplálékfelvétel szabályozása. Az energiaháztartás főbb szempontjai. Hőszabályozás.

15. hét:

Előadás: Izomélettan. A harántcsíkolt és a simaizom működésének funkcionális szempontjai. Az izomműködés szabályozása.

Követelmények

1. A tárgyfelvétel és az indexaláírás feltételei

A Humán Élettan tárgy felvételének az első félévben nincs követelménye. Az előadásokon a megjelenés kötelező. Az előadásokról történő két vagy annál több regisztrált hiányzás esetén a félévi vizsga nem váltható ki az évközi számonkérések eredményeinek átlagával. Az előadások tematikája és az aktuális információk az intézeti honlapon (<http://phys.med.unideb.hu>) érhetők el.

2. Évközi számonkérés

A hallgatóság felkészültségét szemeszterenként 3 alkalommal, írásban (teszt kérdések) ellenőrizzük. Ezen számonkéréseken a megjelenés kötelező, megkezdése előtt a személyazonosságot ellenőrizzük.

3. Vizsga

A kollokvium az egész féléves anyagot felölelő írásbeli vizsga (teszt).

A kollokvium alól felmentést kaphatnak azok a hallgatók, akiknél a félév során írt beszámolók átlagos eredménye elérte az elégséges szintet (60%) és minden egyes beszámoló eredménye eléri az 50 %-ot, valamint kettőnél kevesebb regisztrált hiányzása van az előadásokról.

Az értékelés az alábbi skála szerint történik:

0 – 59 %: elégtelen (1)

60 – 69 %: elégséges (2)

70 – 79 %: közepes (3)

80 – 89 %: jó (4)

90 – 100 %: jeles (5)

Amennyiben a hallgató nem tartja kielégítőnek a megajánlott jegyet (vagy az nem éri el az elégséges osztályzat szintjét), akkor a félévi vizsgaidőszakban írásbeli vizsgát kell tennie. Az érdemjegy javítása megismételt vizsgával lehetséges. C vizsgán szóban ellenőrizzük a hallgató tudását.

Minden egyéb esetben a Tanulmányi és Vizsgaszabályzat rendelkezései a mérvadóak.

Élettani Intézet

Tantárgy: **HUMÁN ÉLETTAN GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Gyakorlat: Bevezető előadás

2. hét:

Gyakorlat: A cardiovascularis rendszer vizsgálata

3. hét:

Gyakorlat: A respiratórius rendszer vizsgálata

4. hét:

Gyakorlat: A vér vizsgálata

5. hét:

Gyakorlat: Vázizom-működés számítógépes szimulációja

6. hét:

Gyakorlat: Az intestinalis simaizomműködés humorális szabályozásának vizsgálata szimulációs programmal

7. hét:

Gyakorlat: Az endothelsejtek szerepének vizsgálata szimulációs programmal

8. hét:

Gyakorlat: A starling-mechanizmus számítógépes szimulációja

9. hét:

Gyakorlat: A vese transzportfolyamatainak szimulációja

10. hét:

Gyakorlat: A glükóztolerancia-teszt számítógépes szimulációja

11. hét:

Gyakorlat: Ismétlő gyakorlat

12. hét:

Gyakorlat: Zárógyakorlat I.

13. hét:

Gyakorlat: Zárógyakorlat II.

Követelmények

1. A tárgyfelvétel és az indexaláírás feltételei

A tantárgyfelvétel a Humán Élettan I. tárgy sikeres teljesítése.

A Humán Élettan gyakorlatokon történő megjelenés kötelező. Az index aláírásának fontos feltétele

a teljes gyakorlati program teljesítése. Az index aláírása megtagadható abban az esetben is, ha hallgatóknak több mint két gyakorlati hiányzása van. A gyakorlati hiányzást kötelező bepótolni. A gyakorlatok teljesítését a munkafüzet megfelelő feladatlapjainak kitöltése és a gyakorlatvezető által történő aláírás igazolja. A gyakorlatok megkezdése előtt az oktatók kérhetik a személyazonosság igazolását, ami valamilyen fényképet is tartalmazó dokumentum segítségével történhet. A gyakorlatok tematikája és az aktuális információk az intézeti honlapon (<http://phys.med.unideb.hu>) érhetők el.

2. Vizsga

A hallgatóság felkészültségét záró gyakorlattal ellenőrizzük, melynek értékelése ötfokozatú érdemjeggyel történik. Ezen a számonkérésen a megjelenés kötelező, megkezdése előtt a személyazonosságot ellenőrizzük. Amennyiben a záró gyakorlat érdemjegye elégtelen, a hallgató a szorgalmi időszak során egyszer megismételheti azt.

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Tantárgy: **BIOINFORMATIKA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Bevezetés a bioinformatikába, a bioinformatika meghatározása, rövid története. A bioinformatika fejlődését segítő molekuláris biológiai technikák.

2. hét:

Előadás: A genomikák és az omikák meghatározása. Szekvenálási technikák. A különböző funkcionális genomikai módszerek leírása, bioinformatikai vonatkozásai. A humán genom program.

3. hét:

Előadás: Az adatbázis technológia alapjai. Adatbázisok a molekuláris biológiában. Az elsődleges adatbázisok.

4. hét:

Előadás: A fehérje és a fehérje domén adatbázisok (UNIPROT és az INTERPRO adatbázisok részletesen)

5. hét:

Előadás: Egyéb adatbázisok. A TAXOMY, az evolúciós és a GO adatbázisok.

6. hét:

Előadás: Szöveges keresés az adatbázisokban. A Google és a főbb bioinformatikai portálok szöveges keresőinek a használata. A PUBMED, ENTREZ és az SRS használata.

7. hét:

Előadás: Hasonlóságkeresési algoritmusok. Páronkénti illesztések. DOTPLOT módszer, globális és lokális algoritmusok.

8. hét:

Előadás: Hasonlóságkeresés adatbázisokban. A FASTA és a BLAST algoritmusok és használatuk. A BLAT és a MEGABLAST program használata. Többszörös illesztések.

9. hét:

Előadás: A molekuláris biológiában használt bioinformatikai programcsomagok. Bevezetés az EMBOSS programcsomag használatába.

10. hét:

Előadás: Az EMBOSS programcsomagban található főbb programok használatának

ismertetése.

11. hét:

Előadás: A molekuláris filogenetika bioinformatikai vonatkozásai. Evolúciós fa készítése a többszörös illesztéstől. Távolság és karakter alapú módszerek.

12. hét:

Előadás: Szerkezeti bioinformatika.

13. hét:

Előadás: Transzkriptomikában használt bioinformatikai módszerek.

14. hét:

Előadás: Az újgenerációs szekvenálásban használt bioinformatikai módszerek. A „short read”-ek illesztése, ChIP-seq és RNA-seq kiértékelés, de novo genom-összerakás. A GWAS technológia.

Követelmények

A kurzus célkitűzései: A tantárgy oktatásának a célja, hogy a hallgatók megismerjék a bioinformatika történetét, a fontosabb bioinformatikai adatbázisok és programok használatát, valamint alapszinten betekintést nyerjenek a legfontosabb bioinformatikai algoritmusokba. A kurzus célja, hogy a hallgatók olyan ismereteket kapjanak, amelyek segíthetik őket a későbbiekben abban, hogy könnyebben tudjanak hozzálátni bioinformatikai feladatok megoldásához és hogy eligazodjanak a világhálón található sokféle bioinformatikai adatbázis és program között.

A kurzus rövid leírása: A kurzus során először a hallgatók megismerik a bioinformatika rövid történetét, és megértik azt, hogy hogyan kapcsolódik a bioinformatika a molekuláris biológiához. Részletes ismertetést hallanak a későbbiekben a molekuláris biológiai adatbázisok felépítéséről és használatáról, valamint a legfontosabb szekvencia és egyéb adatbázisok történetéről. A későbbiekben megismerik, hogy hogyan lehet az adatbázisok annotációjában keresni. Mivel a bioinformatika egyik legfontosabb módszere a hasonlóságkeresés, kicsit részletesebben ismertetjük a hasonlóságkeresési módszereket és a legfőbb programokat. A szekvencia analízisben használt EMBOSS programcsomag részletes ismertetése után a hallgatók betekintést nyerhetnek a molekuláris biológia egyes speciális területein (filogenetika, szerkezeti bioinformatika, transzkriptomika) használt módszerekről. A kurzus végén ismertetjük a legújabb, a genomikában használt bioinformatikai módszereket is.

Oktatási honlap címe:

KövetelményekTananyag: A szemeszter során az előadásokon elhangzott (a honlapon elérhető: <http://bmbi.med.unideb.hu>) témakörök.

A félév aláírásának feltétele az előadások legalább 30%-ának látogatása (ld. a kijelölt kötelezővé tett előadásokat). A kötelező előadásokról max. egyszer lehet hiányozni.

A félév végi számonkérés formája szóbeli kollokvium.

Ajánlott irodalom:

1. A. Malcolm Campbell, Laurie J. Heyer: Genomika, proteomika, bioinformatika, Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2004.
2. Paul G. Higgs, Teresa K. Attwood: Bioinformatics and Molecular Evolution, Blackwell Publishing, 2005.
3. Arthur M. Lesk: Introduction to Bioinformatics, Second Edition, Oxford University Press, 2005.
4. Az előadás ábraanyaga és a hozzá kapcsolódó jegyzet

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Tantárgy: **BIOINFORMATIKA GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Gyakorlat: A szekvencia és doménadatbázisok használata. Szekvencia rekordok letöltése és vizsgálata az EMBL, a GenBank és a SwissProt adatbázisokból. Keresés az INTERPRO adatbázisban. Az SRS szöveges keresés lehetőségei.

2. hét:

Gyakorlat: Új metagenomikai szekvenciák annotálása az annotathon.org webhelyen. Nyitott leolvasási keret keresése, fehérje molekulásúly kiszámolása. Fehérje domének keresése az INTERPRO adatbázisban. Hasonló fehérjék keresése BLAST-tal, taxonomiai besorolás a BLAST eredmény és az az alapján elkészített filogenetikai fa alapján.

3. hét:

Gyakorlat: Új metagenomikai szekvenciák annotálása az annotathon.org webhelyen. Nyitott leolvasási keret keresése, fehérje molekulásúly kiszámolása. Fehérje domének keresése az INTERPRO adatbázisban. Hasonló fehérjék keresése BLAST-tal, taxonomiai besorolás a

BLAST eredmény és az az alapján elkészített filogenetikai fa alapján.

4. hét:

Gyakorlat: Új metagenomikai szekvenciák annotálása az annotathon.org webhelyen. Nyitott leolvasási keret keresése, fehérje molekulásúly kiszámolása. Fehérje domének keresése az INTERPRO adatbázisban. Hasonló fehérjék keresése BLAST-tal, taxonomiai besorolás a BLAST eredmény és az az alapján elkészített filogenetikai fa alapján.

5. hét:

Gyakorlat: Új metagenomikai szekvenciák annotálása az annotathon.org webhelyen. Nyitott leolvasási keret keresése, fehérje molekulásúly kiszámolása. Fehérje domének keresése az INTERPRO adatbázisban. Hasonló fehérjék keresése BLAST-tal, taxonomiai besorolás a BLAST eredmény és az az alapján elkészített filogenetikai fa alapján.

Követelmények

A kurzus célkitűzései: A tantárgy oktatásának célja, hogy alapozó ismereteket nyújtson a bioinformatika témaköréből. A hallgatók megismerkednek azokkal az informatikai módszerekkel, melyeket a genetikában, proteomikában, glikomikában alkalmaznak a makromolekulák szerkezetének felderítésében, működésük megismerésében és megértésében. Bemutatásra kerülnek a makromolekulák (fehérjék, poliszacharidok, glikoproteinek) szerkezetének háromdimenziós megjelenítésére szolgáló informatikai eszközök. A tantárgy hozzájárul ahhoz, hogy a hallgatók képessé váljanak problémák felismerésére, multidiszciplináris megközelítésére, a megoldás módjának kidolgozására, az eredmények értékelésére és interpretálására.

A kurzus rövid leírása: A gyakorlatokon a hallgatók gén szekvenciákat keresnek és azonosítanak adatbázisokból. Evolúciós összehasonlítást végeznek DNS szekvenciák segítségével. Szekvencia alapján fehérjék azonosítását végzik adatbázisok segítségével, majd a fehérjék háromdimenziós vizualizációját hajtják végre. Megjelenítik az enzim-szubsztrát szerkezetet, vizsgálják az aktív centrum szerkezetét. A gyakorlatokon megbeszélésre kerülnek a bioinformatika legújabb eredményei az aktuális irodalmi adatok alapján.

Ajánlott irodalom:

1. A. Malcolm Campbell, Laurie J. Heyer: Genomika, proteomika, bioinformatika, Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2004.
2. Paul G. Higgs, Teresa K. Attwood: Bioinformatics and Molecular Evolution, Blackwell Publishing, 2005.
3. Arthur M. Lesk: Introduction to Bioinformatics, Second Edition, Oxford University Press, 2005.
4. Francisco Azuaje, Joaquín Dopazo: Data Analysis and Visualization in Genomics and Proteomics, John Wiley & Sons, Ltd., 2005.
5. Az előadás ábraanyaga

Követelmények

Tananyag: A szemeszter során az gyakorlatokon elhangzott (a honlapon elérhető: <http://bmbi.med.unideb.hu>) témakörök.

A félév aláírásának feltétele gyakorlatokon való aktív részvétel. A gyakorlatokról max. egyszer lehet hiányozni.

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Tantárgy: **SEJT- ÉS SZERVBIOKÉMIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Szeminárium: **15**

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Előadás: RNS világ I.

2. hét:

Előadás: RNS világ II.

Szeminárium: RNS világ I.

Gyakorlat:

3. hét:

Előadás: Epigenetika I.

Szeminárium: RNS világ II.

Gyakorlat: Gyakorlati bevezető. PCR: Problémák, paraméterek, primerek

4. hét:

Előadás: Epigenetika II.

Szeminárium: Epigenetika I.

Gyakorlat: PCR primertervező szoftverek:

bevezetés, gyakorlati alkalmazás

5. hét:

Előadás: Tumor anyagcsere

Szeminárium: Epigenetika II.

Gyakorlat: PCR primertervezés alternatív splice variánsok detektálásához. A templátszekvencia és régió megtalálása, kiválasztása, letöltése az Ensembl adatbázisból. Primertervezés a Primer3+ programmal. Primerek ellenőrzése az IDT OligoAnalyzer programmal.

Önellenőrző teszt (Téma: 1.-4. hét anyaga)

6. hét:

Előadás: Tumor mikrokörnyezet

Szeminárium: Tumor anyagcsere

Gyakorlat: PCR primertervezés 2: Kompozit klónozó primerek tervezése.

7. hét:

Előadás: Autofágia

Szeminárium: Tumor mikro környezet

Gyakorlat: PCR primertervezés site directed mutagenézishez. miRNS kötőhely azonosítása és mutálása egy gén 3' UTR régiójában.

Önellenőrző teszt (Téma: 5.-6. hét anyaga)

8. hét:

Előadás: Rendezetlen fehérjék

Szeminárium: Autofágia

Gyakorlat: PCR primertervezés: szekvenáló primerek tervezése.

9. hét:

Előadás: Neurobiokémia

Szeminárium: Rendezetlen fehérjék

Gyakorlat: Önállóan elvégzendő feladatok - jegyzőkönyv írása.

10. hét:

Előadás: Endoplazmás retikulum stressz

Szeminárium: Neurobiokémia

Gyakorlat: Önállóan elvégzendő feladatok - jegyzőkönyv írása.

11. hét:

Előadás: Össejtek I.

Szeminárium: ER stressz

Gyakorlat: Önállóan elvégzendő feladatok - jegyzőkönyv írása.

Önellenőrző teszt (Téma: 9.-10. hét anyaga)

12. hét:

Előadás: Össejtek II.

Szeminárium: Össejtek I.

Gyakorlat: Önállóan elvégzendő feladatok - jegyzőkönyv írása.

13. hét:

Előadás: Transzgenikus és gene targeting technológiák I.

Szeminárium: Össejtek II.

Gyakorlat: Önállóan elvégzendő feladatok - jegyzőkönyv beadása.

14. hét:

Előadás: Transzgenikus és gene targeting technológiák II.

Szeminárium: Transzgenikus és gene targeting technológiák I-II.

15. hét:

Önellenőrző teszt (Téma: A 11-14. hét anyaga)

Követelmények

A kurzus célkitűzései: A tantárgy az Anyagcsere folyamatok biokémiája c. tantárggyal együtt széles körben alkalmazható alapismereteket közvetít, melyekre molekuláris biológiai ismeretek és differenciált szakmai ismeretek építhetők. Hozzájárul a hallgatók természettudományos ismereteinek bővítéséhez, és a molekuláris biológia szemléletmódjának kialakításához, melyek a további tanulmányok folytatásához nélkülözhetetlenek.

Követelmények

Tananyag: A szemeszter során az előadásokon elhangzott (a honlapon elérhető:

<http://bmbi.med.unideb.hu>) és a szemináriumokon megvitatott sejt-és szervbiokémiai témakörök.

A félév aláírásának feltétele az előadások legalább 30%-ának látogatása (ld. a kijelölt kötelezővé tett előadásokat). A kötelező előadásokról max. egyszer lehet hiányozni. A szemináriumokon való részvétel kötelező (legfeljebb három hiányzás engedélyezett). A szemináriumokon a szemináriumvezető irányításával az előadás anyagának, ill. a témakörhöz kapcsolódó tudományos cikkek feldolgozása, megbeszélése történik. A MolBiol MSc hallgatóknak a gyakorlaton való részvétel kötelező, legfeljebb egyszer lehet hiányozni. Több igazolatlan hiányzás esetén a hallgató lecke-könyvét a szorgalmi időszak végén nem írjuk alá.

A szemeszter során három írásbeli évközi számonkérés lesz esszé-kérdések formájában, melyekkel 3x30 pont (összesen max. 90 pont) szerezhető. Az évközi dolgozatok összesített pontszáma alapján kollokviumi jegyet ajánlunk meg: 54 pont ≤ elégséges, 63 pont ≤ közepes, 72 pont ≤ jó, 81 pont ≤

jeles. Az évközi dolgozatok megírása nem kötelező. Ha valaki az ajánlott jegyet nem fogadja el, a vizsgaidőszakban teheti le a kollokviumot (félév végi számonkérés). Amennyiben az évközi dolgozatok összesített pontszáma nem éri el az elégséges szintet, csak a félév végi számonkérés alapján adható kollokviumi jegy.

A hallgatók a félév során szemináriumi teljesítményük alapján bónusz pontot szerezhhetnek, melyet az évközi dolgozatok/kollokvium pontszámához adunk hozzá, amennyiben az az elégséges szintet eléri.

A félév végi számonkérés formája szintén írásbeli. A kollokviumon az „Sejt-és szervbiokémia” tantárgy előadás anyagát kérdezzük esszé/teszt kérdések formájában. A vizsgán maximálisan elérhető pontszám 50 pont. A vizsgán megszerzett pontszámot felszorozzuk 2-vel, így a maximálisan elérhető korrigált pontszám 100 pont. A félévi vizsgán az elégséges osztályzathoz 60 pontot (60%) kell megszerezni (≥ 70 pont - 3, ≥ 80 pont - 4, ≥ 90 - 5).

A vizsgaidőszakban hetente egy vizsganapot biztosítunk a hallgatók számára. Az „A”, „B” és „C” vizsga is írásban történik. Sikertelen „C” vizsga esetén a hallgatókat szóban is vizsgáztatjuk.

Egyéb tudnivalók: a félév során a dolgozatok és vizsgák pontos helyét, időpontját és minden más fontos információt az intézet hirdetőtábláján (ÉTK fsz.) valamint az intézet honlapján (<http://bmbi.med.unideb.hu>) fogjuk közzétenni. Kérjük, hogy a hirdetményeket kísérjék figyelemmel!

Biomatematikai Tanszék

Tantárgy: **BIOSTATISZTIKA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

6. hét:

Előadás: A valószínűségelmélet alapjai. Véletlen események, esemény kategóriák, eseményalgebra.

7. hét:

Előadás: A valószínűségi változó fogalma, eloszlásfüggvénye, a folytonos valószínűségi változó sűrűségfüggvénye, a várható érték és a szórás fogalma.

8. hét:

Előadás: Diszkrét valószínűségi változók néhány fontosabb eloszlástípusa. A binomiális és Poisson eloszlások.

9. hét:

Előadás: Folytonos valószínűségi változók és eloszlásuk. Normális eloszlás. Standard normális eloszlás A statisztikai sokaság, mintavétel, torzítatlan becslés, empirikus várható érték,

korrigált empirikus szórás.

10. hét:

Előadás: Statisztikai hipotézis-vizsgálatok, a próbák gondolatmenete Null hipotézis, szignifikancia szint (konfidencia intervallum). Az U-próba.

11. hét:

Előadás: Biostatisztika. A Student-féle t-próba, a kétmintás t-próbák. A szórások egyezésének tesztje: az F-próba.

12. hét:

Előadás: Biostatisztika. Konzultáció

13. hét:

Előadás: Biostatisztika jegymegajánló dolgozat

Követelmények

1. A tantárgy célkitűzése és rövid leírása

A kurzus célja olyan statisztikai módszerek megtanítása, amelyek közvetlenül felhasználhatók a medicina különböző ágaiban felmerülő statisztikai, biometriai problémák megoldására, kísérletek adatainak értékelésére. A kurzus során tárgyalt főbb témák: alapvető függvénytani fogalmak (meredekség, határozatlan és határozott integrál, grafikon alatti terület), eseményalgebra, valószínűség, valószínűségi változó. Eloszlások jellemzése: binomiális, Poisson és normális eloszlás. Mintavételezés, minták jellemzése. Statisztikai tesztek (U, t és F próbák).

2. Hiányzás, pótlás

Az órák típusa: szeminárium jellegű előadás, amely két csoportban kerül megtartásra. Az órák látogatása kötelező. Hiányozni legfeljebb egyetlen alkalommal lehet, további hiányzások esetén a félév nem aláírható. A mulasztott órák pótlása nem lehetséges.

3. Az aláírás megadásának feltétele

Jelenlét az előadásokon.

4. Évközi számonkérés

A hallgatók az utolsó előadás után írásbeli dolgozatot írnak a félév során elhangzott anyagokból, amelynek elégtentől különböző eredménye vizsgajegyként elfogadható a vizsgaidőszakban. A jegymegajánló dolgozat szerkezete és értékelése megegyezik a kollokviuméval. A jegymegajánló dolgozat legalább elégséges eredménye a kollokviumra is érvényes és a tantárgyi követelmények teljesítését jelenti.

5. Kollokvium

A kollokvium típusa írásbeli dolgozat. A vizsgaidőszakban kéthetente egy alkalommal tartunk *Biostatistika* vizsgát.

A vizsgadolgozat felépítése: tesztkérdések és számítási feladatok. A dolgozat összesített pontszáma: 100 pont. A vizsga eredménye elégtelen, ha a hallgató nem éri el az összpontszám 50%-át.

A végső jegy a vizsgadolgozatban elért összesített pontszámból (Ö.P.) adódik. A jegyhatárok a következők: Ö.P. < 50 (elégtelen), 50 ? Ö.P. < 65 (elégséges), 65 ? Ö.P. < 75 (közepes), 75 ? Ö.P. < 85 (jó), 85 ? Ö.P. (jeles).

A jegymegajánló dolgozat legalább elégséges eredménye a kollokviumra is érvényes és a tantárgyi követelmények teljesítését jelenti.

6. Kötelező irodalom

A szemináriumi anyagok, melyek pdf formátumban letölthetők a Biofizika és Sejtbiológia Intézet honlapjáról. Az oktatási honlap címe: biophys.med.unideb.hu

7. Ajánlott irodalom

Biometria az orvosi gyakorlatban (Dinya Elek, Medicina, 2001, ISBN: 963-242-693-2)

8. Felmentések

A *Biostatistika* kurzus alól való felmentési kérelmeket a Kreditátviteli Bizottsághoz kell benyújtani a Neptun rendszeren keresztül.

9. Ismétlőkre vonatkozó szabályok

Ismétlőknek a szemináriumok látogatása nem kötelező. A vizsgán ugyanazok a szabályok vonatkoznak rájuk is, mint a nem ismétlő hallgatókra.

10. C vizsgára vonatkozó szabályok

Amennyiben a C vizsga írásbeli részének eredménye az A és B vizsgákra vonatkozó szabályok alapján legalább elégséges, a C vizsgára az A és B vizsgákra vonatkozó szabályok alapján adandó érdemjegyet adjuk. Amennyiben a C vizsga írásbeli része az A és B vizsgákra vonatkozó szabályok alapján elégtelen, az írásbeli vizsgát szóbeli követi. Ebben az esetben a C vizsga eredményét az írásbeli és a szóbeli vizsgákon nyújtott teljesítmény együtt határozza meg.

Növényteni Tanszék

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS NÖVÉNYBIOLÓGIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Szeminárium: **30**

1. hét:

Előadás: Tájékoztató. A kurzus témáinak áttekintése. A kurzus teljesítésének követelményei. A növény egyedfejlődése és környezete a kapcsolata. A növekedési, fejlődési-, környezeti faktorok szerepe a génexpresszióban. A folyamatokban szerepet játszó jelközvetítők, szignáltranszdukciós hálózatok.

Szeminárium: Az előadás témájának megbeszélése, önálló résztema-feldolgozás és bemutatás kiadott közlemények segítségével.

2. hét:

Előadás: A növényi DNS, a nukleáris genom szerveződés sajátosságai. A növényi organelláris (plasztisz és mitokondrium) genom szerveződése és szerepe.

Szeminárium: Az előadás témájának megbeszélése, önálló résztema-feldolgozás és bemutatás kiadott közlemények segítségével.

3. hét:

Előadás: A növényi génműködés szabályozása. A transzgenikus növények alkalmazása a növényi biotechnológiában. A transzgenikus növények létrehozása és alkalmazásuk lehetőségei

Szeminárium: Az előadás témájának megbeszélése, önálló résztema-feldolgozás és bemutatás kiadott közlemények segítségével.

4. hét:

Előadás: A nukleáris és organelláris genomok

expressziója, a növényi transzkripció folyamata és szabályozása. A növényi RNS-ek struktúrája és funkciója.

Szeminárium: Az előadás témájának megbeszélése, önálló résztema-feldolgozás és bemutatás kiadott közlemények segítségével.

5. hét:

Előadás: A fehérjeszintézis és -lebontás jellemzése a növényekben. A transláció, a fehérjetranszport és a proteolízis folyamatainak növényi sajátosságai.

Szeminárium: Az előadás témájának megbeszélése, önálló résztema-feldolgozás és bemutatás kiadott közlemények segítségével.

6. hét:

Előadás: Poszttranszkripció és transláció szintű szabályozási formák. Speciális növényi fehérjék. A programozott sejthalál növényi sajátosságai.

Szeminárium: Az előadás témájának megbeszélése, önálló résztema-feldolgozás és bemutatás kiadott közlemények segítségével.

7. hét:

Előadás: A növényi citoskeleton. A mikrotubulusok és a mikroflamentumok szerepe a növényi szerveződésében és működésében. A sejtszétválás molekuláris szerveződése, a sejtciklus. A membrántranszport. A membránpotenciál. Membránfolyamatok.

Szeminárium: Az előadás témájának megbeszélése, önálló résztema-feldolgozás és

bemutató kiadott közlemények segítségével.

8. hét:

Előadás: A fitohormonok és egyéb növekedésszabályozók hatása a génexpresszióra. Auxinok, etilén.

Szeminárium: Az előadás témájának megbeszélése, önálló résztema-feldolgozás és bemutató kiadott közlemények segítségével.

9. hét:

Előadás: A fitohormonok és egyéb növekedésszabályozók hatása a génexpresszióra. Gibberellinek, citokininek, abszcizinsav, jázmonsav, szalicilsav.

Szeminárium: Az előadás témájának megbeszélése, önálló résztema-feldolgozás és bemutató kiadott közlemények segítségével.

10. hét:

Előadás: A programozott sejthalál növényi sajátosságai.

Szeminárium: Az előadás témájának megbeszélése, önálló résztema-feldolgozás és bemutató kiadott közlemények segítségével.

11. hét:

Előadás: Fotoreceptorok, fitokrómok, kék és ultraibolya fényreceptorok. Fényregulált génexpresszió. Jelátviteli folyamatok szerepe a fotomorfogenezisben.

Szeminárium: Az előadás témájának megbeszélése, önálló résztema-feldolgozás és bemutató kiadott közlemények segítségével.

12. hét:

Előadás: Reaktív oxigénformák képződése a növényekben.

Szeminárium: Az előadás témájának megbeszélése, önálló résztema-feldolgozás és bemutató kiadott közlemények segítségével.

13. hét:

Előadás: A fotoszintézis elektrontranszport fehérjéi és a Calvin ciklus. A növényi C- és N-anyagcsere szabályozása. Az ásványi tápelemek felvétele, transzportja és asszimilációjának szabályozása.

Szeminárium: Az előadás témájának megbeszélése, önálló résztema-feldolgozás és bemutató kiadott közlemények segítségével.

14. hét:

Előadás: A növények másodlagos anyagcsereje. Szekunder metabolitok szintézise. Terpenoidok, alkaloidok, fenoloidok, poliketidek.

Szeminárium: Az előadás témájának megbeszélése, önálló résztema-feldolgozás és bemutató kiadott közlemények segítségével.

15. hét:

Előadás: Növényi speciális anyagcsere-termékek funkciója, hatása. Allelopatikus kapcsolatok.

Szeminárium: Az előadás témájának megbeszélése, önálló résztema-feldolgozás és bemutató kiadott közlemények segítségével.

Követelmények

A tantárgyi követelmények részletesen az első előadáson kerülnek ismertetésre.

Növénytani Tanszék

Tantárgy: **PROBLÉMAMEGOLDÓ FELADATOK A MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA TÁRGYKÖRÉBŐL**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **45**

Követelmények

A project valamilyen analitikai módszerrel megoldható feladat kidolgozása.

A hallgató összegyűjti a megoldáshoz szóba jöhető módszereket (irodalmazás) javaslatot tesz a legjobbnak tartott módszerrel való feladatmegoldásra. A témavezető segítségével megtervezi a kísérleti munkát, elvégzi és kiértékeli a méréseket. Munkáját 8-10 oldal terjedelemben összefoglalja egy írásos jelentésben.

Témajavaslatok:

A DNS szerkezetvizsgálata – újabb eredmények

A hemoglobin röntgendiffrakciós szerkezete

A PDB adatbázis használata

A tantárgy oktatásában résztvevők:

Bármely a molekuláris biológus képzésben résztvevő Tanszék vagy Intézet írhat ki témát.

I. Tartalmi elvárások:

A munka saját kísérletes eredményeket mutasson be. Az elvégzett munkát ábrák, amennyiben az adatok mennyisége ezt indokolja, táblázatok formájában (is) mutassa be.

A munka témájaként javasoljuk a diploma-, vagy TDK-munka elkészítése során választott témát, de ez nem kötelező. A Problémamegoldó feladatokra órarendi elfoglaltságként a keddi napon hat óra került kijelölésre a 9. héttől a 15. hétig. A munkát nem kötelező ebben az időbeosztásban elvégezni, de a félév során 45 órás kísérletes elfoglaltság elvárt a hallgatóktól.

II. Formai elvárások:

Terjedelem
8-10 oldal.

Címlap tartalmazza:

Hallgató neve, évfolyama/szakiránya, a témavezető nevét és a tanszék nevét, ahol a kutatást végezte.

Összefoglalás

Az elvégzett munka rövid bemutatása, kitérve az eredményekre és azok lehetséges jelentőségére.

Irodalomjegyzék (utolsó előtti oldal)

A munka tartalmazzon legalább 5 hivatkozást.

Témavezetői vélemény (utolsó oldal)

A munka utolsó oldalán a témavezető adjon véleményt a hallgató munkájáról. A véleményét írja alá és a hallgató ezt csatolja a munkájához.

III. Benyújtás:

A 14. hét végéig kell az írásművet eljuttatni Dr. Kerékgyártó Jánoshoz (Élettudományi Épület, Növénytan Tanszék, 1.511-es szoba). A jegy beírására az utolsó héten kerül sor az 1.511-es szobában.

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **PROKARIÓTÁK ÉLETTANA, MOLEKULÁRIS VIROLÓGIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Előadás: Virologia története. Vírusok szerkezete, taxonómiája.

2. hét:

Előadás: Vírusok szaporodása.

3. hét:

Előadás: Vírusok replikációs stratégiája.

4. hét:

Előadás: Vírusfertőzések patogenezise.

5. hét:

Előadás: A szervezet védekezés a vírusfertőzésekkel szemben.

6. hét:

Előadás: Immunizálás.

7. hét:

Előadás: Szubvirális kórokozók, prionok

8. hét:

Előadás: A baktériumok esszenciális és nem esszenciális struktúrkomponensei. A baktériumok növekedése, szaporodásuk feltételei.

9. hét:

Előadás: A bakteriális fotoszintézis. Kemolitotróf baktériumok. Bakteriális lebontó folyamatok. Archeák.

10. hét:

Előadás: Bakteriális DNS replikáció. A géneexpresszió szabályozása prokariótákban.

11. hét:

Előadás: Plazmidok, baktériumok transzformálása.

12. hét:

Előadás: Patogenitás és virulencia. A szervezet védekezése a bakteriális fertőzésekkel szemben, immunizálás.

13. hét:

Előadás: Sterilizés és dezinficiálás

14. hét:

Előadás: Antibakteriális kemoterápia

15. hét:

Előadás: Konzultáció

Követelmények

Követelményszint: A gyakorlatokon való részvétel kötelező, hiányzás esetén a gyakorlatvezetővel való megbeszélés után 1 alkalom pótolható.

Évközi számonkérés:

A félév során a hallgatók a 2. előadástól kezdődően minden előadás kezdetén 10-15 perces dolgozatot írnak az előző heti előadás, illetve az aktuális gyakorlati anyagból.

A dolgozatok eredménye alapján az alábbi megajánlott jegyeket lehet megszerezni az adott témakörökből:

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

60-69 %-os teljesítmény: 2 (elégséges)

Index aláírás: feltétele a gyakorlatokon való eredményes részvétel.

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak és gyakorlatainak anyagát kérjük számon. A vizsga írásbeli, a C vizsga szóban, bizottság előtt zajlik.

A félév során írt dolgozatok alapján a 15. oktatási héten megajánlott jeggyel a kollokvium kiváltható. A megajánlott jegy elfogadásáról a hallgató a 15. oktatási héten dönthet.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges

Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA MÓDSZERTANI ALAPJAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **45**

1. hét:

Gyakorlat: Elméleti alapok, DNS preparálás, PCR, Gélöntés, Gélelektroforézis, Gélfestés. Gél kiértékelése. Sejtenyésztés, RT-PCR alapjai, RNS preparálás sejtenyészetből. RNS koncentráció mérés, Reverz transzkripció, Q-PCR, E. coli tenyészet indítása. DNS ligálása, Kompetens E.coli sejtek készítése, Kompetens sejtek transzformálása.

2. hét:

Gyakorlat: SDS-PAGE, Western blot, (közben ligálás kiértékelés, telepek levétele

tenyésztéshez). E. coli tenyészetek indítása kromatográfiához és plazmid minipreparátumhoz, Western blot kiértékelése. Rekombináns fehérje affinitás kromatográfiás tisztítása, Plazmid preparátum készítése. Tisztított plazmid hasítása restriktációs enzimekkel, Agaróz gélelektroforézis, ELISA elmélete és gyakorlata. Sejtek előkészítése immuncitokémiához. Sejtek jelölése és mikroszkópos vizsgálata.

Követelmények

Sejtbiológiai Tanszék

Tantárgy: **SEJTBIOLÓGIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: 1. Bevezetés.

2. A sejtmembrán. Membrántranszport

Szeminárium: A molekuláris biológia MSc képzés hallgatói látogathatják az általánosorvos-, ill. fogorvos-hallgatók *Sejtbiológiaszemináriumi* óráit. A szemináriumi időpontok a Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet honlapján megtekinthetők.

2. hét:

Előadás: 3. ABC transzporterek és a hozzájuk kapcsolódó betegségek

4. Ioncsatornák, membránpotenciál

3. hét:

Előadás: 5. Ionmillió I: Intracelluláris Ca

6. Ionmillió II: ozmo- és volumenreguláció, pH-szabályozás

4. hét:

Előadás: 7. Sejtalkotók, Intracelluláris transzport folyamatok általános jellemzői

8. Intracelluláris membránrendszerek I: lizoszóma, peroxiszóma, endoplazmatikus retikulum

5. hét:

Előadás: 9. Intracelluláris membránrendszerek II: A Golgi komplex, endo- és exocitózis, protein szortírozás

10. Magmembrán. Transzport a magpórusokon keresztül

6. hét:

Előadás: 11. A sejtmag

12. A kromatin

Önellenőrző teszt

7. hét:

Előadás: 13. Citoszkeleton I
14. Citoszkeleton II

8. hét:

Előadás: 15. Energiaforgalom. A mitokondrium.
16. Sejt és környezete

9. hét:

Előadás: 17. Jelátvitel I. Általános koncepciók. Magreceptorok. G-fehérjéhez kapcsolt receptorok
18. Jelátvitel II. Receptor tirozinkinázok. A Ras/MAPK, PI3K/Akt és PLC/CaMK útvonalak

10. hét:

Előadás: 19. Jelátvitel III. A sejtmagba vezető jelátviteli utak. Onkogének jelátviteli folyamatokban.
20. Jelátvitel IV. Sejt-sejt kommunikáció az ideg- és immunrendszerben.

11. hét:

Előadás: 21. Mitózis, Meiózis. A sejtciklus

vizsgálata

22. A sejtciklus mechanikai történései

Önellenőrző teszt

12. hét:

Előadás: 23. Sejtciklus szabályozás
24. Sejtsorsok I

13. hét:

Előadás: 25. Sejtsorsok II: Óssejtek.
26. Sejtsorsok III: Sejtöregedés, sejthalál.

14. hét:

Előadás: 27. Sejtsorsok IV: A daganatsejtek biológiája.

28. Sejt-bakterium, sejt-vírus interakciók.

Önellenőrző teszt

15. hét:

Előadás: 29. Sejtmotilitás.
30. Pro- és eukarióta sejtek felépítése. Összefoglalás

Követelmények

A kurzus célkitűzései

Ez egy "haladó" szintű egyetemi sejtbiológia kurzus. A kurrikulum magában foglalja a magasabbrendű állati eukarióta sejtek funkcionális anatómiáját és paradigmikus molekuláris mechanizmusait. A kurzus elvégzésével a hallgatók olyan szakmai szókincsre tesznek szert, melynek aktív birtoklása a biokémia, molekuláris biológia, genetika, szövettan és élettan tanulásának elengedhetetlen feltétele. Az előbbi, minimum követelményeken túl a kurzus célul tűzi ki olyan elmélyült tudásanyag közvetítését, mely elősegíti az egyes jelenségek tágabb, a szervezet egészének összefüggésében való megértését.

A kurzus rövid leírása

A kurzus során a hallgatók megismerkednek az eukarióta sejtek felépítésével, anatómiájával, valamint a legfontosabb sejtműködésekkel: membrán transzport, vezikuláris transzport, jelátviteli folyamatok, sejtosztódás (mitózis, meiózis), sejt differenciáció, sejthalál.

Kötelező tankönyvek: Sejtbiológia (Medicina, egyetemi tankönyv, szerk. Szabó Gábor, 2. átdolgozott és bővített kiadás, 2009)

Ajánlott irodalom:

- Alberts et al.: Essential Cell Biology, 4th edition, Garland Publ. Inc., 2014, ISBN 978-0-8153-4455-1;
- Lodish et al.: MOLECULAR CELL BIOLOGY, 6th edition, W. H. Freeman, 2007, ISBN-13: 978-0716776017;

- Alberts et al.: MOLECULAR BIOLOGY OF THE CELL; 5th edition, Garland Publ. Inc., 2007, ISBN 978-0-8153-4105-5;

A következő internetes címeken az utóbbi két ajánlott könyv 4. kiadása ingyenesen elérhető kereshető formában, angol nyelven:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21475/>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21054/>

Oktatási honlap címe: <http://www.cellbio.med.unideb.hu/>

Index aláírás

nincs feltételhez kötve

Vizsga típusa

Kiemelt kollokvium. A vizsgát a harmadik félév végén is le lehet tenni, de csak azoknak a hallgatóknak, akik a tárgyat már hallgatták és érvényes aláírással rendelkeznek.

Évismétlőkre vonatkozó információ

Az évismétlők számára is ajánlott az előadások és szemináriumok látogatása, hiszen évről-évre változhat a tananyag. Az évközi dolgozatok megírása számukra is ajánlott, mivel a bónuszpontok csak egy évig érvényesek. Tehát sikertelen tavaszi vizsga esetén a bónuszpontok érvényesek még a következő téli vizsgakurzus kereszt féléve alatt, de nem érvényesek már a következő tavaszi vizsgaidőszakban.

Felmentések

A teljes *Sejtbiológia*kurzus alóli felmentési kérelmeket a Tanulmányi Osztályhoz kell benyújtani. A kurzus egyes részei alóli felmentési kérelmeket az Intézethez kell benyújtani. Az ilyen kérelmek beadási határideje a 2. oktatási hét hétfő. E dátum után nem fogadunk el semmilyen felmentési kérelmet.

A felmentési kérelemnek a következőket kell tartalmaznia:

1. rövid indoklása annak, hogy a hallgató miért folyamodik felmentésért;
2. a kérvény alapját képező elvégzett kurzusok bizonyítványa;
3. az elvégzett kurzusok tantervének megbízható leírása (amennyiben az nem a DE-en történt). A kérelmezőket a döntésről írásban értesítjük.

Tantárgyi követelmények

Előadások

Az előadások az egyetemi oktatás azon fórumát jelentik, ahol a hallgatók a tárggyal is és az oktatókkal is személyes kapcsolatba kerülhetnek. Az előadások látogatása elengedhetetlen feltétele annak, hogy a hallgató tisztában lehessen azzal, hogy az egyes anyagrészek milyen súllyal esnek a latba a tesztek/vizsga során és hogyan, milyen források igénybe vételével készülhet fel leghatékonyabban vizsgáira. Az előadások rendszeres látogatottságának növelése érdekében, 5 bónusz pontot automatikusan jóváírunk minden hallgatónak, kivéve azokat, akik a félév során több ízben, véletlenszerűen tartott névsor ellenőrzésről hiányoznak, ill. az előadást követően olyan egyszerű kérdésekre nem tudnak válaszolni, melyek alapján eldönthető, hogy a hallgató figyelemmel követte-e az illető előadást.

Szemináriumok

A szemináriumok látogatása a molekuláris biológus M.Sc képzés hallgatói számára nem kötelező,

de mindenképpen ajánlott. A szemináriumokon való aktív részvételt azzal is elő kívánjuk segíteni, hogy a szemináriumok rendszeres látogatását és a szemináriumon megtartott kiselőadást együttesen 5 bónusz ponttal jutalmazzuk. A bónusz pontok jóváírásának feltétele a kiselőadás megtartása és elfogadása a szemináriumot tartó oktató által, valamint az hogy a hallgató ne hiányozzon két alkalomnál többször a szemináriumokról. Az igazoltan (pl. betegség) mulasztott szeminárium még ugyanazon a héten másik csoportnál pótolható. A kiselőadás a heti tantermi előadásokhoz kapcsolódó azon könyvfejezetek feldolgozását jelenti, melyek a szabadon választható anyag (ld. a 4.-es és 5.-ös érdemjegy feltételei között, alább) részei vagy a tantermi előadáshoz kapcsolódó könyvfejezet elején található jelenség magyarázatát és előadás formájában történő bemutatását. Utóbbi esetben szükséges a tantermi előadás és a hozzá kapcsolódó könyvfejezet anyagának ismerete is, hiszen ez elengedhetetlen a jelenség magyarázatához. A kiselőadásokra jelentkezni a tanulmányi felelősnél kell, a heti tantermi előadás után pedig érdemes egyeztetni az oktatóval is. A beszámoló szabad előadás (nem felolvasás!) formájában kell megtartani. A beszámolóhoz demonstrációs anyagot (fólia, rajzok, prezentáció) is kell készíteni.

Évközi dolgozatok

A félév során a hallgatók két dolgozatot írnak, melyek alapján írásbeli vizsgajegyet ajánlunk meg. A számonkérések a tanév elején meghirdetett időpontokban és témákból lesznek, úgy, hogy a két dolgozat a félév anyagát lefedje. A teszt és esszé jellegű dolgozatokat 0-100 %-ig értékeljük. A dolgozatok a szemeszter végi záróvizsga írásbeli tesztjeihez hasonlóan „A” és „B” részekből állnak; az (alapfokú tájékozottságról informáló) „A” részre vonatkozó minimális elért pontszám követelményt itt nem, csak a szemeszter végi tesztekben alkalmazzuk (ld. később).

Jegymegajánlás az évközi dolgozatok eredménye alapján:

A két dolgozat százalékos eredményeinek átlagát számolva jegyet ajánlunk meg a félévi munka alapján. Ennek feltétele, hogy a két dolgozat átlaga nem lehet 50 % alatt. Ha a két dolgozat átlaga legalább 50 %, a hallgató félév során gyűjtött bónusz pontjait is (ld. alább) hozzáadva ezen dolgozat átlaghoz vizsgajegyet ajánlunk meg: ha 60-69%, akkor (2) elégségest, ha 70-79%, akkor (3) középeket. A 75% felett teljesítő hallgatók a 4-5-ös jegyért felelhetnek a szorgalmi időszak utolsó hetében vagy vizsgaidőszakban a vizsgák ideje alatt. (További részleteket lásd a „Vizsga” részben, alább.)

Bónuszpontok, kedvezmények az évközi dolgozatok eredménye alapján

A jegymegajánlás mellett a dolgozatok megfelelő megírása esetén ún. bónusz vizsgapontok is szerezhetőek, melyek hozzáadódnak a félév végi írásbeli vizsga vizsgapontjaihoz (lásd később). Ez az évközi dolgozatokon elért pontok 5%-a, vagyis maximum $2 \times 5 = 10$ bónuszpont szerezhető.

Továbbá, ha a két évközi dolgozat átlaga eléri a 60 %-ot, a hallgató mentesül a záróvizsgán az „A” teszt írása alól. Az „A” teszt alól így felmentett hallgató 14 pontot kap az „A” részre vagy a két évközi dolgozat A részének átlagát. A záróvizsgán ismét megírhatja az „A” részt, ilyenkor a jobb eredményt vesszük figyelembe.

Kiemelt Kollokvium:

1. A vizsga részei:

- I. sejtbiológia írásbeli vizsga
- II. sejtbiológia szóbeli vizsga

2. A vizsga menete:

1.) Sejtbiológia írásbeli:

„A” teszt: Az írásbeli vizsga „A” része az un. minimum, mely egy 10 kérdéses 20 %-pontot érő kérdéssor. Ez 5 igaz-hamis típusú tesztkérdésből és 5 fogalom, kulcsszó rövid magyarázatából áll (feladatonként 2-2 pont, de a kulcsszavakra részpontot (0,5-1,5 pont) is lehet kapni). Anyaga a kiadott kulcsszó listára épül. Ezen listából a vizsgáztatók által a vizsgára kiválasztott 5 kulcsszó magyarázatát két-három mondatban, röviden, célratorően kell megfogalmazni a fogalom/jelenség legfontosabb tulajdonságait, ismérveit megadva. A válaszok kidolgozása a hallgatók feladata a tanulás ideje alatt, és a vizsgára való felkészülés nagyon fontos mozzanata. A hallgató akkor teljesíti a minimumot, ha legalább 14 pontot ér el az „A” részben. Ha nem éri el a határt, a „B” rész nem kerül javításra és a hallgató érdemjegye elégtelen. Az „A” rész megírására 10 perc áll rendelkezésre.

„B” teszt: Az írásbeli „B” részére 80 perc áll rendelkezésre, melyet 0-80% pontig értékelünk. Ennek része két rövid esszé 10-10%, egy teszt 60% relatív értékben. A teszt tartalmaz egyszerű vagy többszörös választás, kiegészítő, rajzos, igaz-hamis és reláció analízis típusú kérdéseket. A rövid esszék és a teszt az egész félév elméleti anyagát magában foglalja: az előadásokét és a tankönyv előadásokhoz kapcsolódó anyagrészeit (lásd alább is).

Félév végi összesített vizsgapontok számítása:

Félév végi összesített vizsgapontok számítása:

Sejtbiológia írásbeli vizsga	max. 100% pont
Előadások látogatásáért adható	5 bónuszpont
Szemináriumok látogatásáért adható	5 bónuszpont
Évközi dolgozatok	max. 10 bónuszpont
Összesen:	max. 120 vizsgapont

A vizsgapontokba, így a jegy kialakításába a bónuszpontok összege akkor számít bele, ha a hallgató írásbeli eredménye („A”+„B” rész összege) legalább 50%.

2.) Sejtbiológia szóbeli vizsga:

A szóbeli vizsgán először az írásbeli dolgozatokat, és az elért összes vizsgapontszámot értékeljük a következőképpen:

„A” teszt 14 pont alatt	elégtelen érdemjegy
„A”+„B” teszt 60 vizsgapont alatt	elégtelen érdemjegy
60-69 vizsgapont	megajánljuk az elégséges érdemjegyet
70-79 vizsgapont	megajánljuk a közepes érdemjegyet
75 vizsgapont felett	a hallgató tételt húzhat és szóban vizsgázhat a jó és kiváló érdemjegyért

Az évközben megszerzett átlag %-pont alapján vagy az év végi vizsgadolgozaton 75 vizsgapontot kapott vagy efelett teljesítő hallgatók szóbeli vizsgát tehetnek. A szóbeli vizsga megfelelő színvonalú teljesítése a jó vagy jeles jegyek megszerzésének a feltétele. A szóbeli vizsgán 2 tételből

kell felelni. Az egyik tételt véletlenszerűen kell a vizsgán kihúzni (1. tétel). Ezek a szóbeli vizsgatételek az előadás címeknek felelnek meg. A másik tétel szabadon választott az alábbiakban olvasható címek közül (ld. „2. tétel”, alább). A vizsga során az utóbbi, szabadon választott tételből rövid összefoglalót kell adnia a hallgatónak, aki erre előre felkészül. Az érdemjegyet a teszt eredménye, a véletlenszerűen húzott és a szabadon választott tételek alapján (tehát 3 komponensből) állapítja meg az oktató. A szabadon választott tétel a félév során, a szemináriumokon tartott kiselőadással kiváltható. A szóbelin az írásbeli eredménye a következőképpen számít be: 89 vizsgapontig 4-esnek, 90-től 5-ösnek. Ezen részjegy és a két tételre kapott egy-egy részjegy átlaga alapján dönti el a vizsgáztató, hogy 4-est, vagy 5-öst kap a vizsgázó. A szóbeli csak abban az esetben eredményezhet 3-asnál rosszabb jegyet, amennyiben azon az írásbelin elkövetett csalás komoly gyanúja merül fel és igazolódik. Csalás igazolódása esetén mind az írásbeli, mind a szóbeli vizsga eredménye elégtelen. A csalás súlyos egyetemi fegyelmi vétség, mely megfelelő fegyelmi eljárást von maga után.

A tesztek és a vizsga célja, hogy az érdemjegyek tükrözzék a hallgatók valódi tudását. Amennyiben vizsgáztatóban kétség merül fel azzal kapcsolatban, hogy az írásbeli tesztek a hallgató valódi tudását tükrözik-e (pl. csalás gyanúja és/vagy elemi hibák sorozata ill. a válaszok közötti alapvető ellentmondások esetén), a vizsgáztató szóbeli kérdéseket tehet fel a teszt anyagából, és az ezekre adott válaszokat figyelembe veheti az adott teszt ill. vizsga osztályzásánál!!

Amennyiben a C vizsga írásbeli részének eredménye az A és B vizsgákra vonatkozó szabályok alapján legalább elégséges, a C vizsgára az A és B vizsgákra vonatkozó szabályok alapján adandó érdemjegyet adjuk. A C vizsgán az írásbeli B részét akkor is kijavítjuk, ha az A rész eredménye kevesebb, mint 14 pont. Amennyiben a C vizsga írásbeli része az A és B vizsgákra vonatkozó szabályok alapján elégtelen (az A vizsga eredménye kevesebb, mint 14 pont, vagy a B rész a bónuszpontokkal együtt elégtelen), az írásbeli vizsgát szóbeli követi. Ebben az esetben a C vizsga eredményét az írásbeli és a szóbeli vizsgákon nyújtott teljesítmény együtt határozza meg.

Sejtbiológia vizsga anyaga:

Az írásbeli teszt „A” részében a kiadott *Kulcsszavakatés a Sejtbiológia tankönyv* következő részeit kérjük számon:

1. Bevezetés a sejtbiológiába
2. A sejt legfontosabb anyagi összetevői és alapvető molekuláris mechanizmusai. A sejtbiológia molekuláris biológiai eszköztára

A „B-teszt” az összes, félév során elhangzott előadás legalapvetőbb mondanóira és az előadásokhoz kapcsolódó tankönyvi fejezetek anyagára épül (Sejtbiológia, 2009, második, átdolgozott kiadás; szerk. Szabó Gábor). A vizsga dolgozat sikeres megírásának feltétele az előadások és szemináriumok látogatása is!

Szóbeli vizsga a négyes, ötös érdemjegyekért: Az 1. tétel (húzott tétel) tematikája az „A” és „B” rész anyagára épül, megegyezik a tantermi előadások címeivel (ld. előadásanyagok). A 2. tétel egy szabadon választott tétel, melyek alapjául a következő tankönyvi fejezetek szolgálnak (egy-egy szabadon választott tételhez több tankönyvi fejezet is tartozhat). A szabadon választott tételekre való felkészülés során mechanizmusokra, alapelvekre és nem pusztán adatokra, önmagukban lényegtelen részletekre tanácsos fókuszálni.

I.

4.10. Diffúziós viszonyok a sejtben

5.5. Sejtmotilitás, kemotaxis

II.

6.3. Kromatinszerkezet és a génexpresszió szabályozása: molekuláris biológiai mechanizmusok sejtbiológiai kontextusban

III.

6.5. Intranukleáris szuborganellumok és kompartmentumok és 9.3. Sejt-vírus interakciók sejtbiológia vonatkozásai

IV.

8.4. Napi ritmusok: az idő mint jel

V.

9.5. Sejt-sejt kommunikáció és jelátvitel összefüggései immunsejtekben

VI.

10.4. Sejtöregedés

10.5. Állandósult sejtproliferáció – daganatos transzformáció

VII.

10.6. Sejthalál

VIII.

9.4. Sejt-baktérium interakciók

10.7. Mikroorganizmusok differenciálódási jelenségei: bacillusok spórázása

IX.

12. A membrán kompartmentalizáció és a sejtosztódás evolúciója

14.3. Sejtmagátültetési klónozás és az embrionális őssejtek felhasználása az orvostudományban

X.

15.3. Modell organizmusok: *Saccharomyces cerevisiae* és 15. 4. Modell organizmusok: *Caenorhabditis elegans* és 15.5. Modell organizmusok: a *Drosophila melanogaster* - egy százéves modell

Élettani Intézet

Tantárgy: **HUMÁN ÉLETTAN II.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: A kiválasztó szervrendszer működése. A veseműködés morfológiai alapjai. A veseműködést jellemző kvantitatív paraméterek: GFR (glomeruláris filtrációs ráta), FF (filtrációs frakció), C (clearance), E (extrakciós hányados). A glükóz, inulin és PAH titrációs görbéje. A fenti anyagok clearance-ének függése azok plazmakoncentrációjától.

2. hét:

Előadás: A glomeruláris filtráció és a tubularis transzportfolyamatok. A glomerularis filtráció

mechanizmusa fiziológias és patológias körülmények között. A glomerularis filtráció szabályozása. A tubuláris transzportfolyamatok alaptípusai, élettani jelentőségük. Az egyes tubulusszakaszokra jellemző transzportfolyamatok.

3. hét:

Előadás: A vese szerepe a homeosztázis fenntartásában. Volumen- és ozmoreguláció alapvonalai. A só- és vízvisszaszívás jellegzetességei. A vese hígító és koncentráló működése. A K⁺-homeosztázis. A testnedvek

pH-jának szabályozása, a légzés és a vese szerepe a pH szabályozásban.

4. hét:

Előadás: A vese szerepe a pH-regulációban. A testnedvek pH-jának szabályozása, a légzés és a vese szerepe a pH szabályozásban. A legfontosabb pH-abnormalitások.

5. hét:

Előadás: Az első írásbeli időpontja. A belső elválasztású mirigyek működése. Parakrin és endokrin mechanizmusok. A hypothalamo-hypophysealis rendszer. A hypothalamus és az agyalapi mirigy elülső lebenyének kapcsolata, a portális keringés jelentősége. Neurohormonok és tróphormonok. A hypophysis hátulso lebenye által termelt hormonok, és azok fiziologiás szerepe.

6. hét:

Előadás: A pajzsmirigy hormonjai (trijódtironin, tiroxin). Az alapanyagcsere hormonális szabályozása. A pajzsmirigyhormonok termelésének kórélettani aspektusai.

7. hét:

Előadás: A mellékvesekéreg hormonjai. A mineralokortikoidok, a glükokortikoidok és az androgének élettani hatásai. A steroidhormonok farmakológiai jelentősége.

8. hét:

Előadás: A nemi hormonok. A tesztoszteron hatásai. Az ösztrogének és a progeszteron hatásai. A női nemi ciklus. Terhesség, lactatio.

9. hét:

Előadás: A mellékvesevelő hormonjai. A katekolaminok bioszintézise, metabolikus és cardiovascularis hatásai.

10. hét:

Előadás: A hasnyálmirigy belső elválasztású működése. A vércukorszint szabályozása

11. hét:

Előadás: A második írásbeli időpontja. A kalciumháztartás szabályozása. A csontok élettana.

12. hét:

Előadás: Az idegrendszer érző működése. Inger, receptor, az ingerület szállítása és agykérgi feldolgozása. A látás, hallás, egyensúlyérzés, szaglás és ízlelés élettana.

13. hét:

Előadás: Az idegrendszer mozgóató működése: elemi gerincvelői reflexek. A testtartás és az izomtónus szabályozása. A basalis ganglionok, cerebellum és agykéreg jelentősége a mozgások szervezésében.

14. hét:

Előadás: Az idegrendszer magasabb rendű működései. Tanulás, emlékezés, érzelmek, beszéd.

15. hét:

Előadás: A harmadik írásbeli időpontja

Követelmények

1. A tárgyfelvétel és az indexalírás feltételei

A Humán Élettan II. tárgy felvételének a második szemeszterben a Humán Élettan I. sikeres kollokviumi jeggyel történő lezárása szükséges. Az előadásokról történő két vagy annál több regisztrált hiányzás esetén a félévi vizsga nem váltható ki az évközi számonkérések eredményeinek átlagával.

Az előadások tematikája és az aktuális információk az intézeti honlapon (<http://phys.med.unideb.hu>) érhetőek el.

2. Évközi számonkérés

A hallgatóság felkészültségét szemeszterenként 3 alkalommal, írásban (teszt kérdések) ellenőrizzük. Ezen számonkéréseken a megjelenés kötelező, megkezdése előtt a személyazonosságot ellenőrizzük.

3. Vizsga

A kollokvium az egész féléves anyagot felölelő írásbeli vizsga (teszt).

A kollokvium alól felmentést kaphatnak azok a hallgatók, akiknél a félév során írt beszámoló átlagos eredménye elérte az elégséges szintet (60%) és minden egyes beszámoló eredménye eléri az 50 %-ot, valamint kettőnél kevesebb regisztrált hiányzása van az előadásokról.

Az értékelés az alábbi skála szerint történik:

- 0 – 59 %: elégtelen (1)
- 60 – 69 %: elégséges (2)
- 70 – 79 %: közepes (3)
- 80 – 89 %: jó (4)
- 90 – 100 %: jeles (5)

Amennyiben a hallgató nem tartja kielégítőnek a megajánlott jegyet (vagy az nem éri el az elégséges osztályzat szintjét), akkor a félévi vizsgaidőszakban szóbeli vizsgát kell tennie. Az érdemjegy javítása megismételt vizsgával lehetséges. C vizsgán szóban ellenőrizzük a hallgató tudását.

Minden egyéb esetben a Tanulmányi és Vizsgaszabályzat rendelkezései a mérvadóak.

11. FEJEZET
II. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAK TEMATIKÁJA

12. FEJEZET

KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK TEMATIKÁJA

Agrokémiai és Talajtani Intézet

Tantárgy: **TALAJBIOLÓGIA**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **15**

Algebra és Számelmélet Tanszék

Tantárgy: **MÉRÉSI EREDMÉNYEK KIÉRTÉKELÉSÉNEK MATEMATIKAI ALAPJAI**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Szeminárium: **30**

1. hét:

Előadás: Félévismertetés, kombinatorikai alapok átisméltése.

2. hét:

Előadás: Valószínűségszámítási alapok átisméltése.

3. hét:

Előadás: Diszkrét és geometriai valószínűség.

4. hét:

Előadás: Feltételes valószínűség, függetlenség.

5. hét:

Előadás: Várható érték, szórás, valószínűségi változó.

6. hét:

Előadás: Valószínűségi változó eloszlása, eloszlásfüggvénye.

7. hét:

Előadás: Néhány nevezetes diszkrét eloszlás: binomiális eloszlás, Poisson eloszlás, hipergeomet-rikus eloszlás.

8. hét:

Előadás: Néhány nevezetes folytonos eloszlás: egyenletes eloszlás, exponenciális eloszlás, normális eloszlás.

9. hét:

Előadás: Első zárthelyi dolgozat, a feladatok megbeszélése.

10. hét:

Előadás: Statisztikai alapfogalmak, mintaátlag, korrigálatlan és korrigált tapasztalati szórásnégyzet.

11. hét:

Előadás: Várható érték és szórásnégyzet becslése.

12. hét:

Előadás: Várható érték becslése konfidenciaintervallummal.

13. hét:

Előadás: Statisztikai próbák: u-próba, t-próba, F-próba.

14. hét:

Előadás: További statisztikai próbák

függetlenségvizsgálathoz és homogenitásvizsgálathoz. Mese a lineáris regresszióról, hibaszámításról.

15. hét:

Előadás: Második zárthelyi dolgozat, a feladatok megbeszélése, jegybeírás.

Állattenyésztési Tanszék

Tantárgy: **ÁLLATGENETIKA II.**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Előadás: Értékmérő tulajdonságok az állatnemesítésben.

Gyakorlat: Laboratóriumi eszközök használati rendjének bemutatása, balesetvédelmi oktatás, rendszabályok.

2. hét:

Előadás: Individuális genetika molekuláris aspektusai

Gyakorlat: Individuálgenetikai statisztikai próbák

3. hét:

Előadás: Állattenyésztési populációgenetika

Gyakorlat: Populációgenetikai számítások

4. hét:

Előadás: Öröklődhetőség, ismételhetőség, korrelációk

Gyakorlat: Gyakorlati beszámoló.

5. hét:

Előadás: Beltenyésztés.

Gyakorlat: Beltenyésztési együtttható számítása származási lapokból

6. hét:

Előadás: Állati genom kutatások

Gyakorlat: Mikroszatellit vizsgálat

7. hét:

Előadás: Géntérképek

Gyakorlat: qRT PCR módszer

8. hét:

Előadás: Géntérképezés (kandidáns gén megközelítés, QTL térképezés).

Gyakorlat: A QTL azonosítás biostatistikai módszerei

9. hét:

Előadás: Tesztállomány létrehozása (visszakeresztés, F₂, F_n, nagyapa-unoka, apa-leányelrendezések).

Gyakorlat: Vizsgálati minták típusa, jellemzése, mintaszám, SNP kimutatások: PCR RFLP, SSCP, DGGE, TGGE

10. hét:

Előadás: Proteomikai kutatások az állattenyésztésben

Gyakorlat: Proteomikai minták vizsgálati típusa, jellemzése, mintaszám

11. hét:

Előadás: Genetikai markerek, marker alapú szelekció, genetikai diverzitás vizsgálat, származásellenőrzés, termék eredetiség vizsgálata

Gyakorlat: Proteomikai minta előkészítési metodikák, prefrakcionálás

12. hét:

Előadás: Direkt géntesztek alkalmazása a különböző haszonállatoknál

Gyakorlat: Gél alapú proteom analízis: 1D PAGE, 2D PAGE, blue native PAGE

13. hét:

Előadás: Genetikai imprinting, Genotípus-környezet kölcsönhatás

Gyakorlat: Kandidáns fehérje detektálás

14. hét:

Előadás: Transzgénikus állatok, molekuláris biológiai kutatások hasznosítási lehetősége az

őshonos fajok védelmében

Gyakorlat: Gyakorlati beszámoló.

15. hét:

Előadás: Rezisztencianemesítés

Gyakorlat: Gyakorlati beszámoló.

Követelmények

Követelményszint: A gyakorlatokon való részvétel kötelező, hiányzás esetén a gyakorlatvezetővel való megbeszélés után pótolható.

Évközi számonkérés:

A félév során a hallgatók két gyakorlati beszámolót tesznek, mely 30%-ban kerül a kollokvium jegyébe beszámításra

Index aláírás: feltétele a gyakorlatokon való eredményes részvétel.

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Tantárgy: **FUNKCIONÁLIS NEUROANATÓMIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Előadás: Az idegrendszer fejlődése.

NeurohisztogenezisAz idegrendszer szöveti szerkezete

Gyakorlat: A perifériás idegrendszer szöveti szerkezete 1. Perifériás ideg (HE) 2. Ganglion spinale (HE) 3. Ganglion sympathicum (Bielschowsky-f. impregnáció)

2. hét:

Előadás: Axon transzport. Degeneráció és regeneráció az idegrendszerben. A kémiai szinapszis

Gyakorlat: A központi idegrendszer makroszkópos szerkezete I. A gerincvelő, az agytörzs, a nagyagy és a kisagy felépítésének alapjai.

3. hét:

Előadás: Az idegrendszer főbb részei. Az agyburkok. A cerebrovascularis rendszer. A liquor cerebrospinalis. A gerincvelő és az agytörzs

Gyakorlat: A központi idegrendszer makroszkópos szerkezete II. A gerincvelő, az agytörzs, a nagyagy és a kisagy felépítésének alapjai.

4. hét:

Előadás: Az agyidegek agytörzsi magvainak szerveződése. A diencephalon.

Gyakorlat: A központi idegrendszer makroszkópos szerkezete III. A gerincvelő, az agytörzs, a nagyagy és a kisagy felépítésének alapjai.

5. hét:

Előadás: A nagyagy. A kisagy.

Gyakorlat: A központi idegrendszer szöveti szerkezete I. 1. Gerincvelő (HE) 2. Gerincvelő (Bielschowsky impregnáció)

6. hét:

Előadás: Demonstráció I.

Gyakorlat: Demonstráció I.

7. hét:

Előadás: A bőr mint érzékszerv. Az idegrendszer szenzoros működései. Receptorok. Primer afferensek.

Gyakorlat: A központi idegrendszer szöveti szerkezete II: 1. Kisagy (HE) 2. Kisagy (Golgi impregnáció)

8. hét:

Előadás: A szomatoszenzoros rendszer. A motoros működésekről általában. A motoros egység. Propriospinalis és nociceptív reflexek

Gyakorlat: A központi idegrendszer szöveti szerkezete III. 1. Nagyagy (Nissle-féle festés) 2. Nagyagy (Golgi impregnáció)

9. hét:

Előadás: A motoros rendszerek hierarchiája. A vegetatív idegrendszer

Gyakorlat: A bőr és származékai 1. Ujjbegy (HE)

10. hét:

Előadás: A neuroendokrin szabályozás. A hypothalamo-hypophysealis rendszer. Az epiphysis, pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy, mellékvese.

Gyakorlat: Az endokrin rendszer szövettana 1. Hypophysis (HE)

11. hét:

Előadás: A monoaminerg rendszer. A limbikus rendszer.

Gyakorlat: Az endokrin rendszer szövettana 1. Pajzsmirigy (HE) 2. Mellékvese (HE)

12. hét:

Előadás: Demonstráció II.

Gyakorlat: Demonstráció II.

13. hét:

Előadás: Az ízlelőszerv. A szaglőszerv A bulbus oculi. A retina.

Gyakorlat: A szem 1. Szem (HE)

14. hét:

Előadás: A látópálya A középfül és a belsőfül anatómiája.

Gyakorlat: A belsőfül 1. Belső fül (HE)

15. hét:

Előadás: Az egyensúlyérző rendszer A halló rendszer.

Gyakorlat: Demonstráció III.

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Tantárgy: **HISZTOKÉMIA, HISZTOTECHNIKA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Vizsgálati anyagok előkészítése

2. hét:

Előadás: A szövettanban leggyakrabban alkalmazott festési eljárások

3. hét:

Gyakorlat: Fagyasztott metszetek készítése, a kriosztat használata

4. hét:

Gyakorlat: Fagyasztva szárítás technikája.

5. hét:

Gyakorlat: Biogén aminok kimutatása.

6. hét:

Előadás: Szénhidráthisztokémia

7. hét:

Előadás: Nukleinsavhisztokémia

8. hét:

Gyakorlat: Enzimhisztokémia

9. hét:

Előadás: Immunhisztokémia I

10. hét:

Előadás: Immunhisztokémia II

11. hét:

Előadás: Hisztokémiai reakciók számítógépes kiértékelése

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Tantárgy: **HUMÁN SZÖVET- ÉS FEJLŐDÉSTAN I.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Előadás: Általános bevezető Fedőhámok

Gyakorlat: Mikrotechnikai alapismeretek A mikroszkóp és annak kezelése. A mikroszkóp használata. A kondenzor kezelése.

Mikroszkóppal való "látás", mélység, térbeliség.

Mikrotechnika.1. Vékonybél (HE)

2. hét:

Gyakorlat: Egyrétegű hámok 1. Mesothel (mesenterium, AgNO₃+H) 2. Endothel (vékonybél, HE) 3. Laphám és köbhám (vese, HE) 4. Hengerhám (vékonybél, cuticulás hengerhám, HE) 5. Többmagsoros csillószőrös

hengerhám (trachea, HE) 6. Bemutató: csillómozgás (video) A hámok felismerése kis nagyítással a magpopuláció alapján.

3. hét:

Előadás: Mirigyhám. Kötőszövet I.

Gyakorlat: Többrétegű hámok 1. Többrétegű el nem szarusodó laphám (oesophagus, HE) 2. Többrétegű elszarusodó laphám (ujjbegy, HE) 3. Többrétegű hengerhám (ffi húgycső, HE) 4. Urothelium (ureter, HE)

4. hét:

Előadás: Kötőszövet II.

Gyakorlat: Mirigyhám, pigmenthám1. Faggyú-, izzadság- és apocrin mirigyek (hónalj bőr, HE)2. Mucinosus és serosus mirigyvégek (glandula submandibularis, HE)3. Mucinosus és serosus mirigyvégek (glandula sublingualis, PAS+H)4. Pigmenthám (retina) 5. Pigmentet tartalmazó sejt (bőr, methylzöld)(Mirigyek alak szerinti osztályozása, az elválasztás mechanizmusa, annak szövettani jelei, melyik fajta hol található.)

5. hét:

Előadás: Kötőszövet III. Zsír szövet, porcszövet

Gyakorlat: A kötőszövet sejtjei. Mesenchyma (köldökzsinór, HE)2. Fibroblastok (sarjszövet, HE)3. Hízósejtek (sarjszövet, toluidinkék)4. Macrophagok (bőr, trypankék-Kern echt rot)5. Bemutatás: Plasmasejtek (nyirokcsomó, HE)Fibroblastok (sejttenyészet, H)

6. hét:

Előadás: Csontszövet. Csontosodás.

Gyakorlat: A kötőszövet rostjai1. Kollagén rost (vastagbél, HE)2. Kollagén rost (vastagbél, Azan)3. Rugalmas rost (aorta, orcein)4. Rácsrost (máj, AgNO₃ impregnáció)5. Kollagén rost (funiculus spermaticus, Van Gieson+resorcin fuchsin)A kollagén- és rugalmas rostok elkülönítése.A kollagén rost finom szerkezete.

7. hét:

Előadás: Izomszövet I. Izomszövet II.

Gyakorlat: DEMONSTRÁCIÓ. (Mikrotechnika, hámszövet, kötőszövet)

8. hét:

Előadás: Spermio genesis. Oogenesis.

Gyakorlat: JAVÍTÓ DEMONSTRÁCIÓ

9. hét:

Előadás: Megtermékenyítés. Barázdálódás.

Gyakorlat: Zsír szövet, porcszövet1. Zsírsejtek (fejbőr, OsO₄ + H)2. Hyalin porc (trachea, HE)3. Rugalmas porc (epiglottis, orcein)4. Kollagén-rostos porc (térdizület, Azan)5. Kollagén-rostos porc (térdizület, HE)6. Kollagén-rostos és hyalin porc (térdizület, toluidin kék)7. Discus intervertebralis (HE)

10. hét:

Előadás: Gastrulatio, a mesoderma korai fejlődése. Az erek szerkezete.

Gyakorlat: Csontszövet, csontosodás 1. Csont keresztmetszet (Schmorl-féle festés) 2. Csont hosszmet szet (Schmorl-féle festés) 3. Desmalis csontosodás (koponyatető, HE) 4. Chondralis csontosodás és az epiphysis porckorong (nyúl térd-izület, HE) 5. Chondralis csontosodás és az epiphysis porckorong (nyúl térd-izület, Azan) 6. Chondralis csontosodás és az epiphysis porckorong (nyúl térd-izület, t. kék)

11. hét:

Előadás: Az ectoderma és mesoderma differenciálódása. A vér.

Gyakorlat: Izomszövet 1. Harántcsíkolt izom (HE) 2. Harántcsíkolt izom (vas-haematoxylin) 3. Simaizom (vastagbél, HE) 4. Szívizom (HE) 5. Szívizom (PTAH) 6. Bemutatás: Harántcsíkolt izom, elektronmikroszkópos felvétel.

12. hét:

Előadás: Az entoderma differenciálódása, az embryohenger kialakulása. A csontvelő.

Gyakorlat: Az erek szövettana 1. Elasticus arteria (HE) 2. Elasticus arteria (orcein) 3. Muscularis arteria és vena (HE) 4. Colon (HE) 5. Bemutatás: Funiculus spermaticus (Van Gieson-resorcin fuchsin)

13. hét:

Előadás: Magzatburkok. A magzat külső alakjának fejlődése. Ikrek, torzképződés. A vérképzés.

Gyakorlat: A vér. A csontvelő. 1. Vérkenet (May-Grünwald-Giemsa) 2. Csontvelő (HE) 3. Sinusok szerkezete (Hypophysis, HE) 4. Bemutatás: Csontvelő kenet (May-Grünwald Giemsa) video

14. hét:

Előadás: A koponya és a gerinc fejlődése. Az általános fejlődéstan áttekintése.

Gyakorlat: DEMONSTRÁCIÓ. (Zsír szövet, porcszövet, csontszövet, csontosodás, izomszövet, az erek, vér, csontvelő, vérképzés.)

15. hét:

Előadás: -

Gyakorlat: JAVÍTÓ DEMONSTRÁCIÓ:

Szövettan DEMONSTRÁCIÓ: Általános fejlődéstan.

Követelmények

Írásbeli vizsga.

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

Tantárgy: **HUMÁN SZÖVET- ÉS FEJLŐDÉSTAN II.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **45**

1. hét:

Előadás: A fogak szövettana, fejlődése

Gyakorlat: a. b. Általános szövettani ismétlés. 1. Colon (Azan) 2. Trachea (HE) 3. Esophagus (HE) 4. Cutis (hónalj HE) 5. Urethra masc. (HE) 6. Vesica urinaria (HE) 7. Sarjszövet (HE) 8. Térdízület (HE) 9. Szívizom (PTAH) 10. Vérkenet (May-Grünwald-Giemsa)

2. hét:

Előadás: A garat szövettana és fejlődéstana. A gége szövettana és fejlődéstana. Az arc, az orr- és a szájüreg fejlődése. A kopolyúbél fejlődése.

Gyakorlat: a. b. Ajak, nyelv, nyálmirigyek 1. Ajak (HE) 2. Nyelv pp. fili- et fungiformes (HE) 3. Nyelv, papilla cicumvallata (HE) 4. Glandula parotis (HE) 5. Glandula submandibularis (HE) 6. Glandula sublingualis (PAS+H)

3. hét:

Előadás: A nyirokszervek szövettana I. A nyirokszervek szövettana II.

Gyakorlat: a. -b. Fog. 1. Fogcsiszolat (Fuchsin) 2. Fogcsirák patkányfejben I-II (HE) 3. Fogcsirák patkányfejben I-II (Azán)

4. hét:

Előadás: A nyirokszervek szövettana III. A bőr. A hypothalamo-hypophysealis rendszer. A hypophysis és az epiphysis.

Gyakorlat: a. Nyirokszervek I. 1. Thymus lymphaticus (HE) 2. Nyiroktüsző (vastagbél, HE) 3. Nyirokcsomó (HE) 4. Bemutatás: a nyirokcsomó sejtei (video) b. Nyirokszervek II.

1. Lép (HE) 2. Tonsilla palatina (HE) 3. Tonsilla lingualis (HE)

5. hét:

Előadás: A pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy, mellékvese. Az APUD rendszer.

Gyakorlat: a. -b. A bőr 1. Ujjbegy (HE) 2. Fejbőr (HE) 3. Emlő (HE)

6. hét:

Előadás: A szív fejlődése I. A szív fejlődése II. A trachea és a tüdők szövettana

Gyakorlat: a. -b. Endocrin szervek I. 1. Hypophysis (HE) 2. Hypophysis (Azan) 3. Epiphysis (HE)

7. hét:

Előadás: A légutak fejlődése. Az oesophagus szövet és fejlődéstana.

Gyakorlat: a. Endocrin szervek II. 1. Pajzsmirigy (HE) 2. Mellékpajzsmirigy (HE) 3. Mellékvese (HE) 4. Bemutatás: pajzsmirigy: parafollicularis (C) sejtek (ezüstözés De-Grandi szerint, immunhisztokémia)

8. hét:

Előadás: A tápcsatorna: bevezetés, a bélcső kialakulása. A gyomor szövettana. A vékonybelek szövettana. A vastagbelek szövettana.

Gyakorlat: a. Légzőszervek. 1. Gége (HE) 2. Trachea (HE) 3. Tüdő (HE) 4. Tussal injiciált tüdő (HE) b. Emésztőrendszer I. 1. Esophagus (HE) 2. Gyomor (HE) 3. Gyomor (PAS+H) 4. Bemutatás: Gyomor (GEP sejtek, Ag-imp. és

immunhiszt.)

9. hét:

Előadás: A gyomor és belek fejlődése. A pancreas szövet- és fejlődéstana. A máj szövet- és fejlődéstana.

Gyakorlat: a. Emésztőrendszer II. 1. Pylorus-duodenum (HE) 2. Pylorus-duodenum (PAS+H) 3. Jejunum (HE) 4. Jejunum (Goldner-féle trichrom) b. Az emésztőrendszer III. 1. Colon (HE) 2. Bemutatás: Colon (GEP sejtek, immunhisztokémia) 3. Appendix vermiformis (HE) 4. Rectum (HE)

10. hét:

Előadás: A hashártya fejlődése. A testüregek elkülönülése.

Gyakorlat: a. DEMONSTRÁCIÓ. Ajak, nyelv, nyálmirigyek, fogak, gége, nyirokszervek, bőr, endocrin rendszer, légzőrendszer, gyomor-bél traktus szövettana. b. Emésztőrendszer IV. 1. Pancreas (HE) 2. Bemutatás: Pancreas (GEP sejtek, Ag-impregnáció és immunhiszt.) 3. Sertésmáj (HE) 4. Sertésmáj (Azan) 5. Emberi máj (HE) 6. Patkánymáj (Trypánkék-Kernechtrot)

11. hét:

Előadás: A vesék és húgyutak mikroszkópos szerkezete. A vesék és húgyutak fejlődése. A férfi nemiszervek: a here és mellékhere szövettana.

Gyakorlat: a. ISMÉTLŐ DEMONSTRÁCIÓ b. Emésztőrendszer V. Urogenitalis rendszer I. 1. Epehólyag (HE) 2. Vese hosszmetset (HE)

12. hét:

Előadás: Ductus deferens, funiculus spermaticus, vesicula seminalis, prostata szövettana A penis. Az erectio mechanizmusa Női nemiszervek: a petefészek szövettana Az uterus, a tuba uterina,

vagina szövettana

Gyakorlat: a. Urogenitalis rendszer II. 1. Vese lapmetszet (HE) 2. Vese, tussal injiciált (HE) b. Urogenitalis rendszer III. 1. Ureter (HE) 2. Húgyhólyag (HE) 3. Férfi húgycső (HE) 4. Embryonalis penis (HE) 5. Bemutatás: Penis keresztmetszet (HE)

13. hét:

Előadás: Az uterus és a tuba uterina szerkezete A menstruáció és hormonális háttér Implantáció, a terhes méh. Placenta szerkezete I.

Gyakorlat: a. Urogenitalis rendszer IV. 1. Here és mellékhere (HE) 2. Funiculus spermaticus (HE) 3. Vesicula seminalis (HE) 4. Prostata (HE) 5. Bemutatás: Prostata (Goldner) b. Urogenitalis rendszer V. 1. Hüvely (HE) 2. Ovarium (HE) 3. Corpus luteum (HE)

14. hét:

Előadás: A placenta szerkezete II. A magzati vérkeringés. Az erek fejlődése. A nemiszervek fejlődése. A cloaca differenciálódása. A sexualis differenciálódás. A nemek kialakulásának zavarai

Gyakorlat: a. Az urogenitális rendszer VI. 1. Tuba uterina (HE) 2. Uterus, oestrogen fázis (HE) 3. Uterus, progesteron fázis (HE) 4. Bemutatás: tuba uterina "szögsejtekkel" (HE) b. Urogenitális rendszer VII. 1. Petekamra (HE) 2. Placenta (HE)

15. hét:

Előadás: -

Gyakorlat: a. DEMONSTRÁCIÓ: A pancreas, a máj, az epehólyag és az urogenitalis rendszer szövettana.

Követelmények

Az előadások és gyakorlatok tematikája a Tanrendben megtalálható, aktuális heti bontásban az intézet honlapján (www.anat.dote.hu) megtekinthető. Az Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata értelmében a gyakorlatok és szemináriumok mindegyikén és az előadások legalább 30%-án való részvétel kötelező, a hiányzásokat a gyakorlatvezető jegyzi. Az intézet vezető az index aláírást megtagadhatja, ha a gyakorlatról való nem pótol hiányzás egy félévben akár igazoltan is meghaladja a kettőt. A gyakorlatokról való hiányzások csak ugyanazon a héten pótolhatók egy másik csoport gyakorlatán. A félév során maximum 2 gyakorlat pótlására van

lehetőség.

A számonkérés módja:

Évközi demonstrációk:

A demonstrációkon (melyek időpontját és tematikáját a Tanrend tartalmazza) való részvétel kötelező. A demonstrációk a szemeszterben tartott előadások, gyakorlatok, szemináriumok és a hivatalos tankönyvek anyagát ölelik fel. A félév során két demonstrációt tartunk a tematikában megjelölt témakörökből és időpontokban

Az évközi demonstrációk értékelése:

Az évközi demonstrációkat pontszámokkal értékeljük. Az évközi demonstrációkat sikeresnek tekintjük 60% vagy annál jobb teljesítés esetén. Sikeresen teljesített demonstrációkkal felmentés szerezhető a szigorlati gyakorlati vizsga megfelelő részei alól.

Sikertelen évközi demonstrációk javítása:

A sikertelen évközi demonstrációk javítására azoknak van lehetősége, akiknek a sikertelen demonstráción elért eredménye 40-59 % közötti. Ennek a feltételnek a teljesülése esetén javítani lehet a tematikában, illetve a félév során kijelölt ismétlődő demonstrációk során.

A sikeres demonstrációk átváltása szigorlati részjeggyé:

A sikeresen teljesített demonstrációkon nyújtott teljesítményt az alábbi módon számoljuk át szigorlati részjeggyé:

60-69 % 2 (elégséges)

70-79 % 3 (közepes)

80-89 % 4 (jó)

90-100 % 5 (jeles)

A félév végi szigorlat

A szigorlat gyakorlati és elméleti részből áll.

A gyakorlati vizsga részei:

A gyakorlati vizsga a gyakorlatok során megismert metszetek felhasználásával, mikroszkóp mellett, szóban történik, a megfelelő demonstrációk anyagából egy metszetet húz a hallgató.

A gyakorlati vizsga részeit külön értékeljük. Ha a részjegyek bármelyike elégtelen, a szigorlat eredménye elégtelen. Megismételt vizsgán csak a sikertelen részekből kell újra vizsgát tenni.

Az elméleti vizsga:

Az elméleti vizsga szóbeli. A hallgató tételt húz az előre kiadott tételsorból.

A szigorlati jegy meghatározása

A szigorlati jegyet a gyakorlati és elméleti vizsgán nyújtott teljesítmény együttes értékelése alapján határozzuk meg.

Vizsgára való jelentkezés.

A vizsgaidőszak kezdete előtt a hallgatók kötelesek vizsgára jelentkezni a NEPTUN rendszeren keresztül

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Tantárgy: **MODERN NEUROBIOLÓGIAI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Előadás: Modern neuronális jelölési technikák - I.

2. hét:

Előadás: Modern neuronális jelölési technikák - II.

3. hét:

Előadás: Preembedding immunhisztokémiai módszerek.

4. hét:

Előadás: Elektronmikroszkópos vizsgáló módszerek - I. A transzmissziós elektronmikroszkóp (TEM)

5. hét:

Előadás: Elektronmikroszkópos vizsgáló módszerek - II. Biológiai preparátumok előkészítése EM vizsgálatra. Az elektronmikroszkóp használata.

6. hét:

Előadás: Elektronmikroszkópos vizsgáló módszerek - III. EM immunhisztokémia.

7. hét:

Előadás: Számítógép asszisztált 3D rekonstrukciós és képfeldolgozó módszerek - I. Neurolucida 3 dimenziós rekonstruáló rendszer használata

8. hét:

Előadás: A neurohisztogenezis folyamatának vizsgálatának lehetőségei. Transzgenikus technikák lehetőségei az idegrendszer vizsgálatára.

9. hét:

Előadás: In situ hybridizáció alkalmazása neuroanatómiai vizsgálatokra.

10. hét:

Előadás: PCR és „blotting” módszerek alkalmazása neuroanatómiai vizsgálatokra.

11. hét:

Előadás: In vitro elektrofiziológiai módszerek és egyedi sejtjelölési technikák - I. Szelet- és egyéb preparátumok készítése in vitro elektrofiziológiai vizsgálatokhoz

12. hét:

Előadás: In vitro elektrofiziológiai módszerek és egyedi sejtjelölési technikák - II. Patch-clamp mérések idegrendszeri preparátumokon, in vitro

13. hét:

Előadás: In vivo agytérképezési módszerek I.

14. hét:

Előadás: In vivo agytérképezési módszerek II.

Követelmények

Követelményszint:

A hallgatók legyenek alkalmasak sejtbiológiai, molekuláris morfológiai, neuroanatómiai módszertani ismereteik alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni, a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munkát végezni, a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására, a módszertani hibák kiderítésére és azok korrigálására, korszerű laboratóriumi műszereket, műszeregyütteseket üzemeltetni, sejttenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletét ellátni, működésüket biztosítani

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

a kurzuson való részvétel kötelező, kettőnél több gyakorlat elmulasztása esetén az aláírást a tanszék megtagadja.

Bio-és Környezetenergetikai Intézet

Tantárgy: **GÉNMANIPULÁLT SZERVEZETEK ÉS ANALITIKÁJUK**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **15**

Bio-és Környezetenergetikai Intézet

Tantárgy: **GÉNMANIPULÁLT SZERVEZETEK ÉS ANALITIKÁJUK GYAKORLAT**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Gyakorlat: **30**

Biofizikai Tanszék

Tantárgy: **FLUORESZCENCIÁS VIZSGÁLATI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

4. hét:

Előadás: 1-2. Fluoreszcencia alapjai. Fluoreszcens jelölési módszerek

5. hét:

Előadás: 3-4. Geometriai és fizikai optika alapjai

6. hét:

Előadás: 5-6. Mikroszkópiai alapismeretek, fénymikroszkópia, fáziskontraszt mikroszkópia

7. hét:

Előadás: 7-8. Fluoreszcencia mikroszkópia, konfokális mikroszkópia
9-12. Az áramlási citométer működési elve, felépítése I.

8. hét:

Előadás: 13-14. Lézer pásztázó citometria
15-18. Az áramlási citométerrel mérhető

paraméterek, tárolásuk, megjelenítésük, feldolgozásuk

9. hét:

Előadás: 19-20. Nagy feloldású mikroszkópiák
21-24. Az áramlási citometria alapvető biológiai alkalmazásai

11. hét:

Előadás: 27-28. Jegymegajánló dolgozat

12. hét:

Előadás: 25-26. Speciális alkalmazások.
Konzultáció

13. hét:

Előadás: Jegymegajánló dolgozat

Követelmények

A kurzus célkitűzései:A sejtanalitikában használt fluoreszcenciás módszerek elméleti alapjainak elsajátítása

A kurzus rövid leírása: A fluoreszcencia alapjai. A fluoreszcencia jelenségének részletes tárgyalása. Fluoreszcencia polarizáció, fluoreszcencia rezonancia energia transzfer (FRET). Fluoreszcens festékek és jelölések. Áramlási citometria. Fluoreszcenciás és konfokális mikroszkópia.

Kötelező irodalom:

Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllösi János: Orvosi biofizika. Medicina, Budapest, 2001 kijelölt fejezeti. A honlapon elérhető előadásanyagok.

Oktatási honlap címe:

Index aláírás feltétele: a szemináriumok és előadások minimum 70%-ának látogatása

Hiányzás, pótlás: Pótlásra nincs lehetőség, a mulasztott előadás anyaga a kurzus honlapján tanulmányozható.

Vizsga típusa: kollokvium . Írásbeli, rövid esszékérdések. Minden kérdésre szükséges minimális szinten érdemben válaszolni az elégséges érdemjegyhez.

Ismétlőkre vonatkozó szabályok: a teljes kurzus ismétlendő

Biofizikai Tanszék

Tantárgy: **SEJTANALITIKA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Előadás: A Sejtanalitika gyakorlat során a hallgató aktuálisan folyó kutatási témához kapcsolódva ismeri meg a sejtek kvantitatív biofizikai analizésére szolgáló leggyakoribb módszereket, melyek: abszorpciós és fluoreszcenciás spektroszkópia, konvencionális, fluoreszcenciás és lézer pásztázó mikroszkópia,

tárgylemez citometria és áramlási citometria, valamint a sejtek ezen mérésekhez történő tenyésztését és előkészítését (kezelését, jelölését).Az oktatás blokkosítva, a max. 5 hallgatóval egyeztetett időpontban történik.

Követelmények

Vizsga típusa: gyakorlati jegy

A kurzus célkitűzései:

A kurzus célja az alapvető műszeres sejtanalitikai ismeretek elsajátíttatása, a sejtanalitikában gyakran alkalmazott eszközök használatának megismertetése, ezen keresztül a gyakorlati készségek és a metodikai jártasság erősítése.

Biofizikai Tanszék

Tantárgy: **SEJTBIOLOGIAI MÓDSZEREK FIZIKAI ALAPJAI**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

3. hét:

Előadás: NMR és MRI képképző módszerek orvosi biológiai és diagnosztikai alkalmazásai.

4. hét:

Előadás: Lumineszcencia Spektroszkópia. A lumineszcencia elméleti alapjai-a lumineszcencia spektroszkópia alkalmazása fehérjék, nukleinsavak, sejtmembránok szerkezetének vizsgálatára-biomolekulák fluoreszcens jelölés-polarizált emisszió és energiáttranszfer mérésén alapuló technikák.

5. hét:

Előadás: Modern mikroszkópiás eljárások a sejt szerkezeti kutatásokban. A fluoreszcenciás mikroszkópia és képképzés elméleti alapjai. Pásztázó és teljes látóterű képképzés. Detektorok. Digitalizálás, a digitális kép megjelenítési és tárolási formái. Digitális képelemzés – alapok és biológiai alkalmazások. A konfokális elv, konfokális mikroszkópia. Nagyfeloldású és nemlineáris technikákon alapuló mikroszkópiák.

7. hét:

Előadás: Áramlási citometria és alkalmazási területei. Az áramlási citométer felépítése és működési elve-alkalmazási területek: immunogenetika, receptor-, antigén-kutatás és diagnosztika, DNS-tartalom és fragmentáció analízis, sejtciklus analízis, membrán permeabilitás, membrán potenciál, intracelluláris enzimaktivitás, pH és ionkoncentrációk vizsgálata, sejt felszíni fehérjeasszociációk vizsgálata rezonancia energia transzfer mérésekkel (FCET).

9. hét:

Előadás: A sejtmembrán szerkezete, fehérje és lipid mobilitás a membránban. A sejtmembrán szerkezeti modelljei, újabb aspektusai- lipidek és fehérjék laterális és rotációs diffúziója- membránfluiditás-a membránok lipid domén szerkezete- időfüggő fluoreszcencia és foszforeszcencia spektroszkópiás technikák- fotoképzés utáni fluoreszcencia visszatérés (FRAP)- fluoreszcencia korrelációs spektroszkópia- a fluiditás és molekula mozgások fiziológiai vonatkozásai

10. hét:

Előadás: Modern elektrofiziológiai technikák. A sejtmembrán elektromos tulajdonságai-passzív és aktív iontranszport jellemzői- ioncsatornafehérjék szerkezete és működése- a patch clamp technika elvi alapjai- ionáramok és membránpotenciál vizsgálata patch clamp technikával.

11. hét:

Előadás: LSC – Lézer pásztázó citometria (slide-based imaging cytometry, tárgylemez citometria, képképző citometria). Az áramlási citometria és a mikroszkópia határai, az áramlási citometria, a mikroszkópia és a képképző citometria összehasonlítása. A képképző citométer működése. A képképző citometria lehetőségei és korlátai. A képképző citometria alkalmazása a sejtbiológiában és a klinikai kutatásokban.

12. hét:

Előadás: Számonkérés teszt formájában.

Követelmények

A kurzus célkitűzései: Az biofizika és sejtbiológia tantárgyak keretében elsajátított alapokra építve modern molekuláris biofizikai és kvantitatív biológiai ismeretek tárgyalása, különös tekintettel ezek orvosi biológiai vonatkozásaira.

A kurzus rövid leírása: 1. Magmágneses rezonancia spektroszkópia (NMR) biológiai és orvosi diagnosztikai alkalmazásai. 2. Lumineszcencia spektroszkópia. 3. Áramlási citometria és alkalmazási területei. 4. A sejtmembrán szerkezete, fehérje és lipid mobilitás a membránban. 5. Modern mikroszkópiás eljárások a sejt szerkezeti kutatásokban. 6. Modern elektrofiziológiai technikák. 7. A tárgylemez alapú képképző citometria lehetőségei.

Kötelező irodalom: az Intézet honlapján elérhető előadás és segédanyagok

Ajánlott irodalom: Orvosi biofizika (Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllösi János szerk), Medicina, 2005; Sejtbiológia (Szabó Gábor, szerk), Medicina, 2009

Oktatási honlap címe:

Vizsga típusa: 5 fokozatú gyakorlati jegy

Követelmények:

Index aláírás: 7 előadásból legalább 5 előadáson részvétel. Figyelem! Az indexeket kizárólag a tanulmányi felelős kezeli a fogadóórájában!

A vizsga típusa: 5 fokozatú gyakorlati jegy

(Molekuláris Biológus MSc.: kollokvium)

A vizsgáztatás módja: írásbeli, tesztkérdések. Az írásbeli vizsgára a megadott időpontban kerül sor, évfolyam szinten.

A vizsga értékelése:

50% alatt: elégtelen

51%-59%: elégséges

60-69%: közepes

70-79: jó

>=80%: jeles

Pótvizsga/javítóvizsga: a vizsgaidőszakban, írásban

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Tantárgy: A MOLEKULÁRIS MEDICINA ALAPJAI

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

4. hét:

Előadás: Bevezetés, a molekuláris orvostudomány alapjai

5. hét:

Előadás: Elhízás, diabetes

6. hét:

Előadás: Atherosclerosis

7. hét:

Előadás: Neurodegeneratív megbetegedések

8. hét:

Előadás: Allergia

106

9. hét:

Előadás: A humán mikrobióta szerepe a betegségekben

10. hét:

Előadás: Krónikus gyulladásos betegségek, COPD, autoimmunitás

11. hét:

Előadás: Osteoporózis

12. hét:

Előadás: Össejtek szerepe a regeneratív medicinában

13. hét:

Előadás: Tumorbológia

14. hét:

Előadás: Tumorelles immunterápia

Követelmények

A kurzus célkitűzései: A tantárgy bővíti a hallgatók differenciált szakmai ismereteit, akik ezáltal alkalmassá válnak arra, hogy speciális (pl. orvos- és egészségtudományi) szakterületeken tevékenykedjenek, tanulmányaikat PhD szinten folytathassák.

A kurzus rövid leírása: Nagy betegséggének: a génektől a funkcionális fehérjékig (Duchenne kór, cisztikus fibrózis, neurofibromatózis, Huntington betegség és a "triple repeat" mutációk, hipertónia). Arterioszklerózis. Diabetes és kóros elhízás. Tumороk; legfrissebb fejlemények az onkogének és a szupresszor gének felderítésében és klinikai értelmezésében. Tumorelles immunterápia. Neurodegeneratív betegségek, Alzheimer kór. Krónikus gyulladásos betegségek. Allergia. Csontritkulás. A humán mikrobióta kapcsolata komplex betegségekkel.

Ajánlott irodalom:

Az oktató által rendelkezésre bocsátott kurrens szakirodalom.

Követelmények:

Tananyag: A szemeszter során az előadásokon elhangzott tananyag (a Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet honlapján elérhető, <http://bmbi.med.unideb.hu>). A kurzus angol nyelvű.

Jelenlét: Az előadásokon kötelező résztvenni. Egy igazolatlan hiányzást fogadunk el, több igazolatlan hiányzás esetén a hallgató nem kapja meg a félévi aláírást és nem vizsgázhat.

A félév végi számonkérés formája szóbeli kollokvium. A kollokviumra a hallgatók kiválasztanak egy témakört a szóbeli vizsgára, az előadók ez alapján tudományos cikkeket adnak ki a hallgatóknak - a cikkeket az intézet honlapjára töltjük fel. A szóbeli vizsgára a hallgatók a cikkből egy rövid (4-5 diás) prezentációt készítenek, majd válaszolnak az előadó kérdéseire.

Egyéb tudnivalók: a félév során a vizsgák időpontját és minden más fontos információt az intézet hirdetőtábláján (ETK fsz.) valamint az intézet honlapján fogjuk közzétenni. Kérjük, hogy a hirdetőtáblát kísérjék figyelemmel!

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Tantárgy: **GÉNEXPRESSZIÓ SZABÁLYOZÁS - FUNKCIONÁLIS GENOMIKA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Előadás: Bevezetés és ismétlés: eukarióta transzkripció. Génexpressziós analízis: RNS izolálás, kvantitálás, minőségellenőrzés, reverz transzkripció

2. hét:

Előadás:

Önellenőrző teszt

3. hét:

Előadás:

Önellenőrző teszt**4. hét:**

Előadás:

Önellenőrző teszt**5. hét:**

Előadás: Transzkripciós faktorok DNS kötésének kimutatása. Transzkripciós szabályozó régiók kísérletes analízise: az IL2Ra gén példáján.

Önellenőrző teszt**6. hét:**

Előadás: ChIP: a normalizálás kérdése. Génexpresszió manipulálása in vitro és in vivo

Önellenőrző teszt**7. hét:**

Előadás: Bevezetés a gyakorlatokhoz.

8. hét:

Gyakorlat: qPCR kísérlettervezés és adatanalízis.

9. hét:

Gyakorlat: Új generációs szekvenálás – adatanalízis 2. Differenciális génexpressziós

analízis 2.

10. hét:

Gyakorlat: Új generációs szekvenálás – adatanalízis 3. Differenciális génexpressziós analízis 3. Az eredmények értelmezése, pathway analízis, hipotézis generálás.

11. hét:

Gyakorlat: Új generációs szekvenálás – adatanalízis 4. Mutációk azonosítása 1.

12. hét:

Gyakorlat: Új generációs szekvenálás – adatanalízis 5. Mutációk azonosítása 2.

13. hét:

Gyakorlat:

14. hét:

Gyakorlat:

Követelmények

A kurzus célkitűzései: A tantárgy bővíti a hallgatók differenciált szakmai ismereteit, akik ezáltal alkalmassá válnak arra, hogy speciális szakterületeken tevékenykedjenek, gyakorlati készségek és képességek birtokában innovatív tevékenységet folytassanak, tanulmányaikat PhD szinten folytathassák.

A kurzus rövid leírása: Eukarióta génexpresszió áttekintése, expressziós vektorok. Tranziens és konstitutív transzfekció sejttenyészetekben. Riporter konstrukciók, génszabályozó elemek tanulmányozása. Transzgén egerek, transzgén kísérletek, gendeléciónomológ rekombinációval. Génexpresszió befolyásolása domináns negatív mutáns molekulákkal. Riporter konstrukciók enzimjeinek mérése (β -Gal, CAT). Tranziens transzfekció és analízis riporter konstrukciókkal. Új generációs szekvenálás és alkalmazásai.

Ajánlott irodalom:

Lewin: Genes VIII

Tananyag: A szemeszter során az előadásokon és a gyakorlatokon elhangzott (a honlapon elérhető: <http://bmbi.med.unideb.hu>) génexpresszió témakörök.

A félév aláírásának feltétele az előadások látogatása, és a gyakorlatokon való megjelenés. A gyakorlatokról hiányozni nem lehet, az előadások esetében egy hiányzást fogadunk el. Több

igazolatlan hiányzás esetén a hallgató leckekönyvét nem írjuk alá.

A szemeszter során az előadásokon és a gyakorlatokon az előadó által megjelölt témakörökből írásbeli évközi számonkérés történik. Az előadások tananyagából öt alkalommal írásbeli számonkérés történik, míg a gyakorlatok tananyagából szóbeli számonkérés történik, melyeken összesen 50 pont szerezhető. Az írásbeli számonkérésnél egy alkalommal lehet majd javító vagy pótló dolgozatot írni.

A félév végi számonkérés formája szóbeli kollokvium, melyen 50 pont szerezhető. Az évközi tesztekkel és a szóbeli kollokviummal elérhető maximális pontszám 100. Az elégséges osztályzathoz legalább 60 pontot kell szerezni (≥ 70 pont - 3, ≥ 80 pont - 4, ≥ 90 - 5). A vizsgaidőszakban az „A”, „B” és „C” vizsga is szóban történik.

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Tantárgy: **GENOMI BIOINFORMATIKA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Előadás: (1-2. óra): A molekuláris adatbázisok, azokon belül is az elsődleges szekvencia adatbázisok (EMBL, GenBank) generálása a megfelelő cikkek alapján. Cikkelemzés.

Gyakorlat: (1-4 óra): A UNIX használatának megtanulása. Adatbázis részek letöltése és vizsgálata parancssoros módszerekkel. Egyszerű statisztikák készítése UNIX parancsokkal.

2. hét:

Előadás: (3-4 óra): Hasonlóságkeresés módszerei. A BLAST program. Cikkelemzés.

Gyakorlat: (5-8 óra): A helyi parancssoros BLAST programok használata. Adatbázisok letöltése, és helyi BLAST adatbázisok generálása. Különböző típusú helyi BLAST keresések, és az eredményeik kiértékelése.

3. hét:

Előadás: (5-6 óra): A microarray technológia elmélete és használata. Cikkelemzés.

Gyakorlat: (9-12 óra): Microarray eredmények letöltése a GEO és az Arrayexpress adatbázisból. Durva microarray eredmények részletes analízise a Chipster program segítségével.

4. hét:

Előadás: (7-8 óra): Az újgenerációs szekvenálás során keletkezett rövid szekvenciák (short reads) genomra illesztéséhez használt módszerek. De novo genomösszerakás, Velvet és SOAP módszerek. Cikkelemzés.

Gyakorlat: (13-16 óra): Újgenerációs szekvencia adatok letöltése az SRA és az ENA adatbázisokból. Referencia genomhoz illesztés BWA és Bowtie módszerekkel szuperszámítógépes környezetben. De novo genomösszerakás VELVET és SOAP módszerekkel szuperszámítógépes környezetben.

5. hét:

Előadás: (9-10 óra): A ChIP-seq módszer. Cikkelemzés

Gyakorlat: (17-20 óra): Egy ChIP-seq kísérlet kiértékelése a helyi gépen a durva szekvenálási adatok letöltésétől a de novo motívumkeresésig.

6. hét:

Előadás: (11-12 óra): Az RNA-seq, a TSS-seq és a TSS-exon-seq módszerek. Cikkelemzés

Gyakorlat: (21-24 óra): RNA-seq és TSS-seq durva szekvenálási adatok letöltése és teljes kiértékelése helyi gépen.

7. hét:

Előadás: (13-14 óra): A GWAS módszer. SNP adatok felhasználása genetikai betegségek okainak a felderítéséhez.

Gyakorlat: (25-28 óra): GWAS adatok letöltése és elemzése helyi gépen

Követelmények

A kurzus célkitűzései: A poszt-genomikus korban elkerülhetetlen a molekuláris biológiában genom-szintű adatok kezelése, feldolgozása, felhasználása. A kurzus célja, hogy felkészítse a hallgatókat, hogy megfeleljenek ezeknek a kihívásoknak. Az elméleti részben ezért a hallgatók a legjelentősebb genomikai témájú cikkeket dolgozzák fel, hogy megtanulják hogyan lehet a publikált genomikai adatokat értelmezni. A gyakorlati részben a hallgatók megtanulják, hogy hogyan használják a számítógépes szervereket a genomikai adatok feldolgozására, elemzésére. A gyakorlatok során valós genomikai adatokat töltenek le és elemeznek bioinformatikai programok segítségével. Az elsajátított ismeretek felkészítik a hallgatókat arra, hogy a későbbiek során különösebb külső segítség nélkül tudjanak értelmezni és elemezni genomikai eredményeket.

A kurzus rövid leírása: Az előadások során a hallgatók interaktív módon feldolgozzák, megismerik a legfontosabb genomikai módszereket a az azokat ismertető kulcs publikációk segítségével. A kurzus során szóba kerül a legfontosabb elsődleges adatbázisok használata, a BLAST és más hasonlóságkereső programok megismerése, a genomszekvenálás módszerei, a microarray módszer, valamint a különböző újgenerációs funkcionális genomikai technológiák (ChIP-seq, RNA-seq, TSS-seq, SNP-k felderítése).

A gyakorlat során a hallgatók elérést kapnak egy helyi UNIX szerverre, és megtanulják azt parancssoros üzemmódban használni. A különböző gyakorlatok az elméleti órákhoz kapcsolódóan úgy zajlanak, hogy a hallgatók letöltenek valamilyen publikált genomikai, bioinformatikai adatot a helyi szerverre, majd megtanulják, hogyan lehet azokat feldolgozni és értelmezni. A gyakorlati munka keretében a hallgatóknak lehetőségük lesz szuperszámítógépes módszereket is használni egyes adatok feldolgozására.

Ajánlott irodalom:

1. Az előadások anyagai
2. Campbell AM, and Heyer LJ: Genomika, Proteomika, Bioinformatika, Medicina Könyvkiadó Rt., Bp, 2004
3. Mound DW: Bioinformatics, Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY, 2001
4. A Nucleic Acids Research évente megjelenő, adatbázisokat összefoglaló tematikus kötete:

Oktatási honlap címe:

Vizsga típusa: gyakorlati vizsgajegy

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Tantárgy: **MAKROMOLEKULÁK SZERKEZETE ÉS FUNKCIÓJA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Előadás: 1-2. Elméleti módszerek a biokémiában. A feltekeredés alapkérdései. A szerkezetek evolúciója.

Gyakorlat:

1. Bevezetés a Pymol programba. Pymol installálás, PDBfile betöltés, kijelölés, megjelenítés, lánc irányultsága, felszín kijelölése.

2. hét:

Előadás: 3-4. A szerkezet-tervezés alapjai. Aminosavak sajátságai. Alapvető másodlagos elemek kialakítása és sajátságai.

Gyakorlat: 2. A molekulák megjelenítése. Különböző reprezentációk használata, főlánc megjelenítése, hélixek ábrázolása, hélix dipólusok irányának meghatározása, kölcsönhatások vizsgálata, peptidváz geometriai paramétereinek meghatározása

3. hét:

Előadás: 4-5. A másodlagos szerkezetek közötti kölcsönhatások. Domén típusok. Adatbázisok.

Gyakorlat: 3. Szupermásodlagos elemek vizsgálata. Ramachandran diagram elemzése tetszőleges fehérjén. A ROP fehérje másodlagos szerkezetének elemzése, heteroatomok vizsgálata. A tropomiozin repeat régióinak elemzése, az összetekert hélixek stabilitásának tanulmányozása.

4. hét:

Előadás:

6-7. Kísérleti szerkezet-vizsgálat és elemzés. Szerkezet-funkció analízis.

Gyakorlat: 4. A harmadlagos szerkezetek felépülésének törvényszerűségei. Helikális domének keresése, elemzése. A mioglobinszerkezete. A hem csoport megjelenítése és geometriájának elemzése. A hemoglobin szerkezete. Az alegységek kommunikációjának vizsgálata. Az oxigén megkötésének lehetséges útja. Különböző fajokból származó hemoglobin szerkezetek illesztése, összehasonlítása.

5. hét:

Előadás: 8-9. A harmadlagos szerkezet becslése.

Homológia modellezés. A hurkok tervezése.

Gyakorlat: 5. Alfa/béta domén szerkezetek elemzése I. Az alfa-amiláz megjelenítése. Az alfa és béta másodlagos szerkezetek egymáshoz képest történő elhelyezkedésük elemzése. Az aktív hely lokalizációjának meghatározása. A ligand megjelenítése. Hasonló harmadlagos szerkezettel rendelkező enzimek keresése, és evolúciós elemzése. A szerkezetek illesztése.

6. hét:

Előadás: 10-11. Nukleinsavak szerkezete. DNS-fehérje kapcsolatok.

Gyakorlat: 6. Alfa/béta domén szerkezetek elemzése II. A flavodoxin szerkezetének megjelenítése. Másodlagos szerkezet becslés a flavodoxin szekvenciára és összehasonlítása a megfigyelt szerkezeti elemekkel. A béta szalagok helyzetének és irányultságának meghatározása, a hidrogénkötés-mintázat elemzése. A béta-hurkok geometriájának elemzése, kategorizálása. Hasonló szerkezetek keresése.

7. hét:

Előadás: 12-13. Az enzimatis katalízis alapjai.

Gyakorlat: 7. Béta redős szerkezetek elemzése. Parallel és anti-parallel szerkezetekben megjelenő hidrogénkötés mintázatok és jellegzetes aminosavak. A retinolkötő fehérje elemzése. A béta kanyarok vizsgálata, parallel és anti-parallel szálak esetén. A görög kulcs motívum analízise a gamma-krisztallin példáján. Az ErbB receptor elemzése.

8. hét:

Előadás: 14-15. Kísérletek tervezése. Dokkolás, mutációk tervezése. Kísérletek értelmezése.

Gyakorlat: 8. A transzmembrán fehérjék felépítése. A fotoszintetikus reakciócentrum elemzése. A fehérjét alkotó láncok megjelenítése, a membránban elhelyezkedő részek kiválasztása. A másodlagos elemek meghatározása és orientációik, kölcsönható felszínek elemzése. A poláros és apoláros felületek meghatározása, ezek elhelyezkedése a membránhoz képest. A sejten kívüli és belüli hurkok kijelölése, kapcsolatuk a szerkezet többi részével. A klorofill molekulák megjelenítése,

heteroatomok ábrázolása és különböző szerkezeti elemekkel való kapcsolatuk elemzése.

9. hét:

Gyakorlat: 9. Transzmembrán szerkezetek elemzése. G-fehérje kapcsolt receptorok becslése. Membránban elhelyezkedő szerkezeti elemek becslése, másodlagos szerkezet predikció és hidrofobicitási profil elemzés alapján. Pórusképző fehérjék szerkezetének elemzése. A pórus belső, valamint membránnal érintkező felületének elemzése. Szelektivitást, stabilitást befolyásoló mutációk. A bakteriorodopszin felépítése.

10. hét:

Gyakorlat: 10. A pankreász lipáz működésének szerkezeti alapjai. A biokémiából tanult molekuláris mechanizmusok szerkezeti elemzése, megjelenítése. A pankreász lipáz doménjei szabad állapotban és ligand jelenlétében. A ligandumkötő hurok kölcsönhatásai a domén felszínekkkel, annak mozgása az enzim különböző funkcionális állapotaiban. A kolipáz kölcsönhatásainak elemzése, szerepe.

11. hét:

Gyakorlat: 11. Enzimek specificitásának vizsgálata. A tripszin és kimotripszin összehasonlító elemzése. A szerkezetek egymásra illesztése. Az aktív helyek és szubsztrátkötő zsebek vizsgálata. Az

eltérések funkcionális következményei. Ligand-dokkolás specifikusan, és ún. kereszt-dokkolás. Az aszpartil proteinázok aktív helyének és lehetséges katalízisének vizsgálata.

12. hét:

Gyakorlat: 12. DNS szerkezetek. A, B, Z DNS szerkezetek megjelenítése, elemzése. A hidrogénkötés geometriájának vizsgálata. A DNS sérülések következményeinek elemzése, timin dimer vizsgálata. A Holliday-junction szerkezete.

13. hét:

Gyakorlat: 13. RNS szerkezetek. Jellegzetes másodlagos elemek RNS-ekben. Mg ionok helyzete, kapcsolata másodlagos RNS elemekkel. A t-RNS szerkezetének elemzése. A ribozim szerkezete, katalízis alapjai.

14. hét:

Gyakorlat: 14. DNS - fehérje kapcsolatok. A jellegzetes DNS felismerő elemek megjelenítése, elemzése. Hélix-hurok-hélix, leucin zippzár, cink-ujj, Ig motívum. A DNS torzulásai a TBP és CAP fehérjékhez kötődve. Rendezetlen fehérjék DNS felismerése a LEF-1 transzkripciós faktor példáján.

15. hét:

Gyakorlat: 15. Konzultáció, gyakorlati feladatok megbeszélése.

Követelmények

Tantárgyi követelmények:

A kurzus célkitűzései: A biokémiai, molekuláris biológiai kísérletek elméleti értelmezése és racionális tervezése. A fehérjék, nukleinsavak szerkezetének fizikai értelmezése.

A kurzus rövid leírása: A biomolekulák (fehérje, DNS, RNS) szerkezetének részletes leírása, tervezése. A szerkezetmeghatározás kísérleti és elméleti módszerei. Biokémiai problémák elméleti megközelítései. Racionális alapú kísérlettervezés. Tudományos cikkek értelmezése, vitakészségek kialakítása.

Tananyag:

Ajánlott irodalom:

Stryer: Biochemistry; A. Warshel: Computer modeling of chemical reactions in enzymes and solutions; A. Leach: Molecular modelling

A félév aláírásának feltétele: Az előadások legalább 80%-án való részvétel, Gyakorlatok 100%-án való részvétel. Gyakorlati házi feladat leadása és elfogadása.

Évközi számonkérés: Gyakorlati feladatok.
Évvégi számonkérés:Kollokvium

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Tantárgy: **PROTEOMIKA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Előadás:

Proteomika bevezető - Miért van szükség a proteomikára? Mire használható a proteomika és mire nem?

2. hét:

Előadás:

Folyadékkromatográfiás alapok

3. hét:

Előadás: A tömegspektrometria alapjai

4. hét:

Előadás:

Tömegspektrometriás fehérje azonosítás.
Peptidek szekvenálása, adatok elemzése és értelmezése

5. hét:

Előadás:

Célzott proteomika (SRM/MRM és PRM), információ függő és független adatgyűjtési módok (DDA, DIA)

6. hét:

Előadás:

Tömegspektrometriás kvantitálási módszerek bemutatása (iTRAQ, SILAC, label-free kvantitálás, SRM, PRM)

7. hét:

Előadás:

Poszt-transzlációs módosítások detektálása, mintaelőkészítés, dúsítás

8. hét:

Előadás:

Kétdimenziós elektroforézis

9. hét:

Előadás:

Proteobioinformatika

10. hét:

Előadás:

Fehérje tisztítási stratégiák

11. hét:

Előadás:

Fehérje-fehérje kölcsönhatások vizsgálata

12. hét:

Előadás:

Biomarkerek azonosítása és validálása tömegspektrometriás módszerekkel

13. hét:

Előadás: Terápiás fehérjék előállítás és felhasználása, tömegspektrometria szerepe

Szeminárium:

14. hét:

Előadás:

Konzultáció

Követelmények

Tantárgyi követelmények:

A kurzus célkitűzései: A tantárgy bővíti a hallgatók differenciált szakmai ismereteit, akik ezáltal alkalmassá válnak arra, hogy a proteomikai szakterületeken tevékenykedjenek, megértsék a proteomikai eredményeket, proteomikai kísérleteket tervezzenek és a gyakorlati készségek és képességek birtokában képesek legyenek proteomika laboratóriumban dolgozni, proteomikai kísérleteket végezni, innovatív proteomikai kutatást folytatni és, hogy tanulmányaikat PhD szinten folytathassák.

A kurzus rövid leírása:

A kurzus során a hallgatók megismerkedhetnek a proteomika alapjaival, a tömegspektrometriás és gél alapú módszerekkel, amelyek segítségével lehetővé válik a fehérjék azonosítása és kvantitálása, valamint poszt-transzlációs módosításainak detektálása. A gyakorlatok összhangban vannak az elméleti tananyaggal és a hallgatók elvégezhetik a főbb ill. a kritikus minta-előkészítési lépéseket, illetve a megismerhetik az adatelemzés főbb kritériumait.

Gyakorlatok:

A gyakorlatokat 3 egymást követő napon tömbösítve tartjuk a félév végén az alább mellékelt beosztás szerint.

1. nap - 10 óra:

4 óra SDS-poliakrilamid gél készítése, különböző fehérje keverékek elválasztása. Gél festése Coomassie festékkel.

1 óra Gélek szkennelése.

5 óra Gélcsíkok kivágása, festékmentesítése, gélben emésztés tripszinnel.

2. nap - 10 óra:

3 óra Gélben emésztés leállítása, az emésztett peptidek extrahálása.

6 óra Fehérje keverék oldatban emésztése tripszinnel.

1 óra Oldatban emésztett minták sómentesítése C18 töltetet tartalmazó hegyek segítségével.

3. nap - 10 óra:

3 óra Tömegspektrometriás demonstráció

A Proteomika Szolgáltató Laboratóriumban használt tömegspektrométerek ismertetése. Mintafelviteli technikák bemutatása.

3 óra Tömegspektrometriás adatelemzés. MS/MS alapú fehérje azonosítás MASCOT program segítségével. MS/MS alapú fehérje azonosítás ProteinPilot szoftver segítségével (demonstráció). Az eredmények kiértékelésénél figyelembe vett főbb szempontok ismertetése.

4 óra SRM átmenetek tervezésének alapjai, Skyline szoftver ismertetése, SRM adatok elemzése.

Ajánlott irodalom:

Oktatási honlap címe:

A félév aláírásának feltétele: A gyakorlatok teljesítése

Félévközi számonkérés: Nincs.

Félévvégi számonkérés: Kollokvium

Biomatematikai Tanszék

Tantárgy: **MÉRÉSI ADATOK FELDOLGOZÁSA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Követelmények

A kurzus célkitűzései:

A differenciált szakmai ismereteket közvetíti tantárgy felkészít arra, hogy a hallgatók megfelelő módon tudják kezelni és feldolgozni mérési adataikat. Ismereteiket gyakorlati munkájuk során alkalmazhatják. A tantárgy segíti a hallgatókat a PhD képzésre való felkészülésben is.

A kurzus rövid leírása:

Halmazelméleti alapok. Függvénytan. Függvények ábrázolása. Fizikai mennyiségek, mértékrendszerek, SI rendszer. Mérési adatok összefoglalása, ábrázolása, skálatranszformációk, empirikus formulák. Két adathalmaz jellemzése, összehasonlítása. Két adathalmaz összefüggései (korreláció, regresszió). Mérési eredmények hibái, meghatározásuk, csökkentésük, hibaterjedés. Súlyozott adatok. Regresszió. Eloszlásvizsgálat. Ábrázolási módszerek, explorációs adatelemzés. Vizsgálatok tervezése, szervezése, statisztikai tervezés. Véletlen jelenségek leírása, a változók osztályozása, mérési skálák, az adatok tömör jellemzésének módszerei, statisztikai mérészetek, ábrázolástechnika. Eloszlások. Gyakran előforduló eloszlások. Becslések, referencia értékek, megbízhatósági tartományok. Vizsgálatok tervezése, szervezése, statisztikai tervezés modern adatbáziskezeli-rendszerek alkalmazásával: lekérdezések feldolgozása és optimalizálása, mérés és információ. Alapveti mennyiségek mérésének működési elvei és használatuk gyakorlati példákon keresztül: távolság-, tömeg és időmérés hagyományos és modern eszközei, módszerei. Adatkiértékelés és prezentáció számítógéppel. Adatfeldolgozó szoftverek típusai, használatuk.

Oktatási honlap címe: <http://biophys.med.unideb.hu>

Vizsga típusa: kollokvium

Élelmiszertudományi Intézet

Tantárgy: **ÉLELMISZER-BIOKÉMIA**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **15**

Élettani Intézet

Tantárgy: **A KARDIORESPIRATORIKUS RENDSZER ÉLETTANA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **25**

1. hét:

Előadás: Bevezető Előadás

2. hét:

Előadás: A légzés mechanikája, légzési munka

3. hét:

Előadás: Gázcsere a tüdőben és a szövetekben

4. hét:

Előadás: A légzési gázok szállítása a vérben, a vér pufferrendszerei

5. hét:

Előadás: A légzésszabályozás

6. hét:

Előadás: A szívizomsejt ioncsatornáit és azok működése

7. hét:

Előadás: A szívizomsejt akciós potenciáljának mechanizmusa, a sejtről-sejtre történő ingerületvezetés

8. hét:

Előadás: Ingerképzés és ingerületvezetés, EKG

9. hét:

Előadás: A szívizomsejt excitációs-kontrakciós kapcsolata.

10. hét:

Előadás: A szívizomsejt kalcium homeosztázisa.

11. hét:

Előadás: A szívizomsejt mechanikai sajátságai, kontraktilitása.

12. hét:

Előadás: A szív mint pumpa: szív ciklus, intrinsic szabályozás.

13. hét:

Előadás: A szív működés extrinsic szabályozása: hormonok, idegi hatások

14. hét:

Előadás: A szívizomzat anyagcséréje, energetika

15. hét:

Előadás: A vér rheológiai sajátságai, az érpálya mechanikája.

16. hét:

Előadás: A mikrocirkuláció sajátságai fiziológiás és kóros viszonyok között. A nyirokkeringés jellemzői.

17. hét:

Előadás: Az erek simaizomzatának jellemzői, helyi áramlásszabályozás.

18. hét:

Előadás: Az erek működésének központi szabályozása: humorális és idegi hatások, az endothelium szerepe

19. hét:

Előadás: Speciális területek keringése 1.: agy, bőr, vázizom, splanchnikus területek

20. hét:

Előadás: Speciális területek keringése 2.: koszorúserek és vese

21. hét:

Előadás: Speciális területek keringése 3.: Kisvérköri keringés, magzati keringés, az újszülött keringésének alkalmazkodása

22. hét:

Előadás: A keringő vér térfogatának és eloszlásának integrált szabályozása: a RAS, ANF és kallikrein-kinin rendszerek

23. hét:

Előadás: A vérnyomás rövid- és hosszú-távú szabályozása

24. hét:

Előadás: A kardiorespiratorikus rendszer alkalmazkodása az egész szervezetet érő hatásokhoz: fizikai munka, stressz

Követelmények

1. Indexalírás feltételei

Az előadásokon a megjelenés kötelező, melyet a félév során alkalmilag ellenőrzünk. Az előadást nem tartjuk meg, ha 3 vagy annál kevesebb hallgató jelenik meg; az érintett előadáson leadni tervezett anyag viszont részét képezi a kurzus végén írandó teszteknek.

Az előadások tematikája és az aktuális információk az intézeti honlapon (<http://phys.med.unideb.hu>) érhetők el.

2. Évközi számonkérés

Nincs.

3. Vizsgák

A hallgatónak a szemesztert követő vizsgaidőszakban a tárgyból szóbeli vizsgát kell tennie, melynek értékelése ötfokozatú jeggyel történik. A szóbeli kérdések listája megtalálható az intézeti honlapon (<http://phys.dote.hu>).

Élettani Intézet

Tantárgy: **HOMEOSZTÁZIS**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **25**

1. hét:

Előadás: Az emberi szervezet homeosztatikus paraméterei. A homeosztázis fogalma, jelentősége, legfontosabb paraméterei.

2. hét:

Előadás: Az emberi szervezet folyadékterei. A folyadékterek térfogata, összetétele, kompartmentalizációja. A folyadéktereket elválasztó határfelületek jellemzése az anyagtranszport szempontjából (sejtmembrán, vér- és nyirokkapillárisok, vér-likvor, agy-likvor, vér-agy gát).

3. hét:

Előadás: A nephron. Részei, működése, kortikális és juxtamedulláris nephronok, a juxtaglomeruláris apparátus működése.

4. hét:

Előadás: Veseműködés kvantitatív aspektusai. Extrakciós koefficiens, clearance, RPF, RBF, GFR, FF, transzportmaximum, ozmotikus tető, ozmotikus clearance, szabadvíz clearance.

5. hét:

Előadás: A glomeruláris filtráció mechanizmusa és szabályozása.

6. hét:

Előadás: A tubuláris transzport általános jellegzetességei, tubuláris transzportfolyamatok a tubulusrendszer egyes szakaszaiban.

7. hét:

Előadás: A vese koncentráció és hígító működése, a kortikomedulláris gradiens.

8. hét:

Előadás: Az ozmoreguláció alapjai. Az izozmózis fogalma. Az ozmotikus egyensúly jelentősége a sejtműködések szempontjából. A hypothalamus szerepe az ozmoregulációban: ozmoreceptorok, ADH-termelés, szomjúságérzés, folyadékfelvétel. Az ADH hatásmechanizmusa. A glükó-kortikoidok hatása a vízforgalomra. Diabetes insipidus pathomechanizmusa.

9. hét:

Előadás: A volumenreguláció alapjai. Az isovolaemia fogalma, jelentősége, szabályozó mechanizmusai. A keringési rendszer, a vese és az idegrendszer szerepe a térfogatállandóság fenntartásában. A renin-angiotenzin rendszer jelentősége, az aldosteron hatásmechanizmusa.

10. hét:

Előadás: A sav-bázis háztartás szabályozása. Isohydria fogalma. Az isohydriát biztosító mechanizmusok. Pufferrendszerek a különböző kompartmentekben. A szén-sav-bikarbonát pufferrendszer viselkedése nyitott és zárt rendszerben, CO₂ izobár, vér-puffer vonal. A légzés szerepe a pH-szabályozásban. A vese szerepe a pH-szabályozásban. A sav-bázis egyensúly vizsgálata. A sav-bázis egyensúly zavarai, kompenzációs mechanizmusok.

11. hét:

Előadás: Kálium-háztartás. A plazma káliumszintjének változása a sav-bázis háztartás zavaraihoz. A káliumháztartás hormonális szabályozása.

12. hét:

Előadás: Kalcium-háztartás. A Ca-ion koncentráció állandóságának jelentősége, szabályozó mechanizmusok. Külső és belső kalciumforgalom (felvétel, raktározás, mobilizálás, kompartmentalizáció, csontépítés, csontlebontás). A kalciumháztartás hormonális szabályozása (parathormon, D-vitamin, kalcitonin szerepe, hatásai). Az ionizált kalciumszint változásának következményei.

13. hét:

Előadás: A vércukorszint szabályozása. A vér glükózkoncentrációjának jelentősége a sejtműködések szempontjából. A vércukorszint állandóságát biztosító hormonális hatások. Az inzulin termelődése, az inzulinszekréció szabályozása. Az inzulinreceptor jellemzése, intracelluláris szignalizáció mechanizmus. Az inzulin hatásai. Az inzulin-antagonista hormonok szekréciója, a szekréció szabályozása. Az inzulin-antagonista hormonok sejtszintű hatásai. Diabetes mellitus pathomechanizmusa, típusai, tünetei. Hypophysaer, steroid és thyreoid diabetes, metahypophysaer, metasteroid és metathyreoid diabetes.

14. hét:

Előadás: Az intermedier anyagcsere hormonális szabályozása. Az intermedier anyagcsere főbb lépéseinek ismertetése, hormonális szabályozás alapjai. A hormonhatások szinergizmusa és antagonizmusa.

15. hét:

Előadás: Hőszabályozás az emberi szervezetben. A homiothermia fogalma. Központi hőszabályozás, a hypothalamus szerepe. Effektor mechanizmusok. Hideg ill. meleg ellen védő mechanizmusok. Hosszútávú alkalmazkodás.

Követelmények

1. Indexaláírás feltételei

Az előadásokon a megjelenés kötelező, melyet a félév során alkalmilag ellenőrzünk. A félév

aláírását megtagadjuk azoktól a hallgatóktól, akik több mint 2 alaklommal hiányoztak. A hiányzásokat igazolni nem szükséges, az Intézet nem tesz különbséget igazolt és igazolatlan hiányzások között.

2. Évközi számonkérés

Nincs.

3. Vizsgák

A hallgatónak a szemesztert követő vizsgaidőszakban a tárgyból szóbeli vizsgát kell tennie, melynek értékelése ötfokozatú jeggyel történik.

Minden egyéb esetben a Tanulmányi és Vizsgaszabályzat rendelkezései a mérvadóak.

Élettani Intézet

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS NEUROBIOLÓGIA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Neuronok, gliasejtek membránsajátságai. Ioncsatornák.

2. hét:

Előadás: Elektromos szinapszis, neuronhálózatok. Anyagcsere útvonalak a központi idegrendszerben.

3. hét:

Előadás: Kémiai szinapszisok I-II.

4. hét:

Előadás: Kémiai szinapszisok III. A tanulás és memória biokémiája.

5. hét:

Előadás: Szomatoszenzoros működések. Hőérzés.

6. hét:

Előadás: Fájdalomérzés I-II.

7. hét:

Előadás: A látás biokémiája. Írásbeli számonkérés I.

8. hét:

Előadás: A látás élettana I-II.

9. hét:

Előadás: Szaglás, ízérzékelés.

10. hét:

Előadás: A hallás élettana.

11. hét:

Előadás: Gerincvelő. Központi szomatomotoros szabályozás.

12. hét:

Előadás: EEG. Vegetatív szabályozás.

13. hét:

Előadás: Magatartás szabályozás. Alvás, ébrenlét.

14. hét:

Előadás: Tanulás, emlékezés.

15. hét:

Előadás: Írásbeli számonkérés II.

Követelmények

1. A tárgyfelvétel és az indexaláírás feltételei

A tárgy teljesítésének feltétele a Humán Élettan I és II tárgyak sikeres teljesítése. Az előadásokon a megjelenés kötelező, melyet a félév során alkalmilag ellenőrizzük. A félév aláírása megtagadható azoktól a hallgatóktól, akiknek több mint öt hiányzása van. A hiányzásokat igazolni nem szükséges, az Intézet nem tesz különbséget igazolt és igazolatlan hiányzások között.

2. Évközi számonkérés

A hallgatók felkészültségét a szemeszter során két alkalommal, írásban (teszt kérdések segítségével) ellenőrizzük. Ezen számonkéréseken a megjelenés kötelező, megkezdése előtt a személyazonosságot ellenőrizzük.

3. Vizsga

A kollokvium az egész féléves anyagot felölelő szóbeli vizsga.

A kollokvium alól felmentést kaphatnak azok a hallgatók, akiknél a félév során írt beszámolók átlagos eredménye elérte az elégséges szintet (60%) és minden egyes beszámoló eredménye eléri az 50 %-ot, valamint ötnél kevesebb regisztrált hiányzása van az előadásokról.

Az értékelés az alábbi skála szerint történik:

0 – 59 %: elégtelen (1)

60 – 69 %: elégséges (2)

70 – 79 %: közepes (3)

80 – 89 %: jó (4)

90 – 100 %: jeles (5)

Amennyiben a hallgató nem tartja kielégítőnek a megajánlott jegyet (vagy az nem éri el az elégséges osztályzat szintjét), akkor a félévi vizsgaidőszakban szóbeli vizsgát kell tennie. Az érdemjegy javítása megismételt vizsgával lehetséges.

Minden egyéb esetben a Tanulmányi és Vizsgaszabályzat rendelkezései a mérvadóak.

Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék

Tantárgy: **EVOLÚCIÓGENETIKA**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **30**

Szeminárium: **15**

Követelmények

A tantárgy oktatója: Dr. Pecsénye Katalin

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

Az evolúciós folyamatok háttérben zajló genetikai változások törvényszerűségeinek megismerése.

A tantárgy tematikája:

A természetes populációk variabilitásának szintjei: a morfológiai jelek változatossága,

kromoszómális és molekuláris polimorfizmus. A genetikai variabilitást befolyásoló evolúciós hatások. A mutáció szerepe: génmutációk. A különböző szaporodási rendszerek genetikai következményei a természetes populációkban. Szexuális szelekció. Természetes szelekció és adaptáció. Sztochasztikus folyamatok a populációkban. A molekuláris szintű változatosság szerepe az adaptáció folyamatában, a neutralista szelekcionista vita. A kvantitatív genetika alapjai, evolúciós vonatkozásai. A genotípus és a környezet közötti kölcsönhatások. A fajkeletkezés genetikai háttere. Genetikai differenciálódás és reprodukív izoláció. A génáramlás szerepe a speciáció és a hibridizáció folyamatában. A fajon belüli és rokon fajok közötti származási kapcsolatok elemzése: filogenetika és filogeográfia.

Szemináriumokon a tananyag feldolgozása és esettanulmányok elemzése történik.

Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS BIOGEOGRÁFIA ÉS FILOGEOGRÁFIA**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **30**

Követelmények

A biodiverzitás földrajzi eloszlásának megismerése. A biodiverzitás dinamikájában szerepet játszó tényezők tanulmányozása.

Témák:

A biológiai sokféleség életföldrajza: A biodiverzitás földrajzi eloszlása. Grádiensek és trendek a faj-sokféleségben. Faj-sokféleségi és endemizmus forró pontok. Jellemző értékek és eltérések az élővilág nagy csoportjaiban. Esettanulmányok: evolúciógenetikai és ökológiai tényezők, koevolúciós hatások. A poliploidia és a genetikai sokféleség földrajzi eloszlása. A kultúrnövények géncentrumai. Az area-dinamika populációbiológiája és evolúciógenetikája. Invázív fajok, környezet- és természetvédelmi jelentőségük. Sziget-biogeográfiai és metapopulációs modellek. Az „evolúciósan szignifikáns egységek” és a természetvédelem.

Filogenetikus biogeográfia és filogeográfia: A vikariancia-elv és az allopatrikus fajkeletkezés. A filogenetikus biogeográfia módszerei: kladogramok és area-dendrogramok, esettanulmányok. A negyedidőszaki klímaváltozások evolúciós hatásai. Negyedidőszaki fajkeletkezés: molekuláris alapú esettanulmányok. Klímaváltozások és fajon belüli evolúció: molekuláris biogeográfia és filogeográfia, számos esettanulmányon bemutatva.

Demográfiai és populációgenetikai módszerek kombinációja az elterjedés evolúciójának elemzésében. Faunatorténeti és evolúciós folyamatok a Holarktiszbán és a Kárpát-medencében. Európa és a Kárpát-medence filogeográfiája.

Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS MÓDSZEREK A VISELKEDÉSÖKOLÓGIÁBAN**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **30**

Követelmények

Áttekinteni a viselkedésökológia és a molekuláris biológia főbb kapcsolódási pontjait, avagy milyen viselkedésökológiai problémák vizsgálhatók molekuláris biológiai módszerekkel.

Témák:

Szexuális szelekció: genetikai markerek használata a szülők azonosítására. Páron kívüli párzások kimutatása és evolúciós szerepe. Gén kifejeződés (gene-expression) és minőség. Rokon szelekció: családfák készítése, analízise és az altruista viselkedés evolúciója. Euszociális társadalmak: torzulások a szaporodási sikerben és ennek kimutatása. A csoporttagok közötti konfliktusok és a rokonság mértéke. Életmenet evolúció: öregedés és a kromoszómák telomerjei. Immun-védelem adaptív értéke és a különféle immunológiai molekuláris módszerek. Optimális táplálkozás: étrend analízis molekuláris eszközökkel.

Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS ÖKOLÓGIA**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **30**

Szeminárium: **15**

Követelmények

A molekuláris ökológia egy interdiszciplináris tudományterület, amely a populációgenetika, a molekuláris biológia és az ökológia határterülete. A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék ennek a határterületnek a módszereit és az eredményeit.

Témák:

A molekuláris variabilitás mérésének lehetőségei: enzim polimorfizmus, RFLP, RAPD, AFLP, mini- és mikroszatellitek, SNP polimorfizmus, DNS szekvenálás. Molekuláris identifikáció: egyedi szinten a szaporodási rendszerek vizsgálata, a faj szintjén az evolúciósan szignifikáns és a természetvédelmi szempontból jelentős egységek (ESU és MU) meghatározása. Molekuláris eszközök a viselkedésökológiában. Genetikai folyamatok kis populációkban, sztochasztikus folyamatok. Adaptív variáció, a szelekció hatása kis és nagy populációkban. A genetikai differenciálódás jelentősége és mérésének lehetőségei. Habitat fragmentáció és metapopulációs struktúra. Az ökológiai folyosók jelentősége. Molekuláris módszerek a konzervációgenetikában.

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Tantárgy: **HUMÁN FARMAKOLÓGIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Előadás: A gyógyszerteran tárgya, tudományterületei. Farmakodinámia. A receptor és a target fogalma. receptorális és nem-receptorális gyógyszerhatások. Jelátviteli rendszerek és gyógyszerhatás.

Gyakorlat: Gyógyszerformák és szerepük a gyógyszer optimális hatásának kialakításában.

2. hét:

Előadás: Agonista, parciális agonista, antagonist. Folyamatos dózis-hatás görbék. Hatékonyság (potency), hatásérősség (efficacy). Kémiai, élettani és farmakológiai antagonizmus.

Gyakorlat: Farmakológiai és toxikológiai vizsgálómódszerek. In vitro, in vivo vizsgálatok. Kísérleti állatok kezelése.

3. hét:

Előadás: Kvantális dózis-hatás görbék. ED50, terápiás index. Farmakokinetikai alapfogalmak. Felszívódás, biológiai hasznosulás. Transzport folyamatok. Megoszlás.

Gyakorlat: Gyógyszerfejlesztés. Preklinikai vizsgálatok

4. hét:

Előadás: Biotranszformáció. Elimináció. Plazmakoncentráció változása az idő függvényében.

Gyakorlat: Gyógyszerfejlesztés. Klinikai farmakológiai vizsgálatok

5. hét:

Előadás: Clearance fogalma és jellemzői. Egyensúlyi koncentráció ismételt adagolás után. Telítő és fenntartó adag. Kumuláció.

Gyakorlat: Biotechnológiai termékek csoportosítása. Biotechnológiai termékek preklinikai és klinikai farmakológiai vizsgálata

6. hét:

Előadás: Toxikológiai alapfogalmak. Medicinális eredetű mérgezések. Élelmiszermérgezések. Foglalkozási eredetű mérgezések. A mérgező hatást befolyásoló tényezők. Szervspecifikus toxikus hatások.

Gyakorlat: Mérgezetek általános kezelése. Elsősegélynyújtás a mérgező anyag bejutási módjától és kémiai jellegétől függően. Sürgősségi ellátás, antidotumok.

7. hét:

Előadás: A vegetatív idegrendszer farmakológiája. Paraszimpatomimetikumok, paraszimpatolitikumok. A szimpatikus izgatók. Szimpatikus bénítók.

Gyakorlat: Farmakológiai módszerek a légzésre ható anyagok vizsgálatára.

8. hét:

Előadás: Antihipertenzív terápiára alkalmas hatásmechanizmusok és gyógyszer-családok

Gyakorlat: Farmakológiai módszerek a keringésre ható anyagok vizsgálatára.

9. hét:

Előadás: Az enterális idegrendszer. A bél motilitására ható szerek. Az ulcus betegség farmakoterápiája

Gyakorlat: Farmakológiai módszerek a gastrointestinalis rendszerre ható anyagok vizsgálatára.

10. hét:

Előadás: Étvágyreguláció. Az elhízás farmakoterápiája. Antidiabetikumok.

Gyakorlat: Farmakológiai módszerek az anyagcserebetegségekre ható szerek vizsgálatára.

11. hét:

Előadás: Az antimikrobás terápia alapjai.

Sejtfalszintézisre ható antibiotikumok.

Gyakorlat: Inzulinrezisztencia vizsgálatára alkalmas módszerek

12. hét:

Előadás: Fehérje és DNS szintézisre ható antibiotikumok

Gyakorlat: RIA módszerek alkalmazása a farmakológiai vizsgálatokban.

13. hét:

Előadás: Antifungális szerek. Antivirális szerek.

Gyakorlat: Mikrobiológiai módszerek a kemoterápiában

14. hét:

Előadás: Génterápiára alkalmazható szerek farmakológiája. Citokinek farmakológiája

Gyakorlat: Farmakológiai módszerek a tumorelles anyagok vizsgálatára

15. hét:

Előadás: Steroid és nonsteroid gyulladásgátlók

Gyakorlat: Farmakológiai módszerek a fájdalomcsillapítók vizsgálatára

Követelmények

Az előadások és szemináriumok látogatása kötelező.

Az intézet megtagadhatja a kurzus aláírását, ha több mint 20 %-ban nem jelenik meg a hallgató az előadásokon illetve szemináriumokon.

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Tantárgy: **SZERVRENDSZEREK FARMAKOLÓGIÁJA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszék

Tantárgy: **GENETIKAI BIOINFORMATIKA**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **15**

Szeminárium: **15**

Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszék

Tantárgy: **MIKROBIÁLIS TÖRZSFEJLESZTÉS**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: A törzsfeljesztés gazdasági jelentősége.

2. hét:

Előadás: A biotechnológiai folyamatok során alkalmazott fontosabb baktérium, élesztő és

fonalas gomba nemzetségek áttekintése a genetikai állomány struktúrájának irányából.

3. hét:

Előadás: A biotechnológiai folyamatok során alkalmazott fontosabb baktérium, élesztő és fonalas gomba nemzetségek áttekintése a genetikai állomány struktúrájának irányából.

4. hét:

Előadás: Spontán mutációk és jelentőségük.

5. hét:

Előadás: Protoplaszt fúzió, keresztezés.

6. hét:

Előadás: Random mutagenézis: indukáló ágensek típusainak áttekintése, hatásmechanizmusok, mutáns-szűrési stratégiák.

7. hét:

Előadás: Random mutagenézis: indukáló ágensek típusainak áttekintése, hatásmechanizmusok, mutáns-szűrési stratégiák.

8. hét:

Előadás: Karbon és nitrogén katabolit derepresszált, feed-back és feed-forward mutánsok létrehozása.

9. hét:

Előadás: Karbon és nitrogén katabolit derepresszált, feed-back és feed-forward mutánsok létrehozása.

10. hét:

Előadás: Karbon és nitrogén katabolit derepresszált, feed-back és feed-forward mutánsok létrehozása.

11. hét:

Előadás: Irányított mutagenézis: alapelvek, elvi és gyakorlati lehetőségek.

12. hét:

Előadás: Deléciós mutánsok létrehozása. Gain-of-function és loss-of-function mutánsok kialakítása baktériumokban illetve gombákban.

13. hét:

Előadás: Deléciós mutánsok létrehozása. Gain-of-function és loss-of-function mutánsok kialakítása baktériumokban illetve gombákban.

14. hét:

Előadás: Genomszintű manipulációk: elvek, módszerek és lehetőségek.

Immunológiai Intézet

Tantárgy: **AZ INFORMÁCIÓTOVÁBBÍTÁS ZAVARAI AZ IMMUNRENDSZERBEN**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

9. hét:

Előadás: Monoklonális ellenanyagok. Vakcináció. Fertőző betegségek, HIV.

10. hét:

Előadás: Öröklött immundeficienciák I. (B sejt immundeficienciák). Öröklött immundeficienciák II. (T sejt immundeficienciák). Tumor immunológia, a tumor antigének és az ellenük kialakuló

immunválasz.

11. hét:

Előadás: A tumorsejtek menekülési mechanizmusai az immunrendszer védekező folyamatai ellen, immunterápiás lehetőségek. A hiperszenzitivitási reakciók típusai és jellemzői I. (Allergiás reakciók). A hiperszenzitivitási reakciók típusai és jellemzői II. (II., III. és IV. típusú túlérzékenységi reakciók).

12. hét:

Előadás: Az autoimmun betegségek kialakulásában szereplő mechanizmusok. Szervspecifikus autoimmun betegségek. Szisztémás autoimmun betegségek.

13. hét:

Előadás: A szerv-és szövetátültetést követő

immunológiai folyamatok. A csontvelő átültetés immunológiai vonatkozásai. Az extracelluláris patogének elleni immunválaszok.

14. hét:

Önellenőrző teszt

Követelmények

A félév során egy szintfelmérő teszt megírására kerül sor a 14. héten. A szintfelmérő teszt a 9-13. hét előadásait tartalmazza.

Amennyiben a teszt eredménye meghaladja a 51%-ot, a hallgató megajánlott jegyet kap, amit elfogadva mentesül a kollektiviumi vizsga alól.

Azon hallgatók, akik nem rendelkeznek megajánlott jeggyel, a félév végén kollektiviumi vizsgát kötelesek tenni. A kollektivium egy írásbeli és egy szóbeli részből áll.

Az "A" vizsgákon a szóbeli rész megkezdésének feltétele az írásbeli részen elért minimum 70%-os eredmény; amennyiben ez nem teljesül a vizsga elégtelennek minősül (és a szóbeli részre nem kerül sor).

A "B" vizsgák esetében az "A" vizsgák feltételrendszere a mérvadó, amennyiben az "A" vizsgán kapott elégtelen a sikertelen (<70%-os eredmény) írásbeli rész következménye. Nem kell ugyanakkor ismét írásbeli vizsgát tenni azon "B" vizsgázó hallgatónak, aki az "A" vizsga szóbeli részén kapott elégtelent.

A "C" vizsgákon nincs írásbeli rész, a vizsga egyből a szóbeli résszel kezdődik.

Azon hallgatók, akik javító vizsgát kívánnak tenni, ugyancsak mentesülnek az írásbeli rész alól.

Az előadás anyagokat, valamint az oktatással kapcsolatos mindennemű tájékoztatást a

www.immunology.unideb.hu weboldalunkon érhetik el.

Immunológiai Intézet

Tantárgy: **HAGYOMÁNYOS ÉS BIOLÓGIAI IMMUNTERÁPIÁK**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Monoklonális ellenanyagok előállítása. Monoklonális ellenanyagok terápiás felhasználása. Poliklonális ellenanyagok terápiás felhasználása.

2. hét:

Előadás: A tumorok kialakulásának mechanizmusai. A tumorok elleni immunválasz. Tumor ellenes vakcinák.

3. hét:

Előadás: Humán immundeficiencia vírus (HIV) infekció. HIV-fertőzés kezelésének lehetőségei.

4. hét:

Előadás: Vakcinációs stratégiák.

5. hét:

Előadás: Öröklött immundeficienciák I. Öröklött immundeficienciák II. Az öröklött immundeficienciák terápiás lehetőségei. A szomatikus génterápia. Elvi lehetőségek és

gyakorlati alkalmazás.

6. hét:

Előadás: Xeno-transzplantáció, vértranszfúzió. A csontvelő átültetés és speciális problémái. A graft-versus-host betegség.

7. hét:

Előadás: Limfoid leukémiák. Hodgkin és non-Hodgkin limfómák. I-es típusú túlérzékenységi reakciók. Az allergiás betegségek terápiás lehetőségei. II-es típusú hiperszenzitivitási reakciók, terápiás lehetőségek.

8. hét:

Előadás: Az autoimmun betegségek kialakulásának mechanizmusai.

9. hét:

Előadás: Szövet- és szervspecifikus autoimmun betegségek. Szisztémás autoimmun betegségek. Az allogén transzplantáció immunológiája.

10. hét:

Előadás: Konzultáció. Beszámolók.

Követelmények

Követelményszint:

A hallgatók legyenek alkalmasak immunológiai ismereteik alkalmazásával a korszerű szakirodalom felhasználásával önálló gondolkodásra, hipotézisek felállítására, és olyan kísérleti rendszerek tervezésére, amelyekkel a hipotézis igazolható. Vegyék észre a szakirodalomban megjelent cikkekben esetlegesen előforduló koncepcionális és/vagy technikai hibákat.

A félév során a hallgató köteles egy szóbeli beszámolót tartani egy meghatározott immunológiai vonatkozású tudományos közlemény anyagából. A hallgatónak egy cikket kell választani a tantárgyfelelős által összeállított publikáció gyűjteményből, mely a legfrissebb tudományos irodalmat tartalmazza. A hallgatónak az általa választott irodalmat kell feldolgozni, majd Power Point prezentációval bemutatni. A hallgatók a kurzus megkezdését követően leghamarabb az 5. héttől kérhetik a tantárgyfelelőstől a feldolgozandó tudományos anyagot.

A szóbeli prezentáció menete:

1. A hallgató felveszi a kapcsolatot a tantárgyfelelőssel az Immunológiai Intézetben, hogy kiválassza a feldolgozandó irodalmat.
2. A hallgató által választott publikáció témája alapján a tantárgyfelelős kijelöli a hallgató számára azt a tanárt, akinek a prezentációt be kell mutatni a szóbeli számonkérés során.
2. A hallgató elkészíti a Power Point-os beszámolót a kapott cikk alapján.
2. A hallgató 10-20 percen bemutatja a prezentációt a számára kijelölt tanárnak a szorgalmi időszak végéig.

A prezentáció formája:

1. Power Point bemutató (szabad stílus, nincs limit a diaszámban)
2. Az első dián az alábbi adatok legyenek feltüntetve: név, szak, neptun kód, a választott publikáció címe, szerzői, adatai, megjelenés éve.
3. A bemutató felépítése: bevezetés / a kutatás háttere, célkitűzések, használt módszerek, eredmények, összefoglalás / konklúzió.

Index aláírás:

Az előadásokon való részvétel kötelező, a hallgatók az előadások megkezdése előtt jelenléti ívet írnak alá. Kettőnél több igazolatlan hiányzás esetén az Intézet az aláírást megtagadja.

Érdemjegy javítás:

A kurzus jellegéből (kollokvium) adódóan a hallgatóknak a vizsgaidőszak végéig meg kell

szerezniük érdemjegyüket.

Immunológiai Intézet

Tantárgy: **IMMUNOLÓGIAI MÓDSZEREK A MOLEKULÁRIS BIOLÓGIÁBAN**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

3. hét:

Előadás: Az antigén. Az ellenanyagok sajátosságai, funkciói, gyakorlati felhasználás lehetőségei. Monoklonális ellenanyagok előállítása. Hibridóma technika. Antigén specifikus ellenanyagok tisztítása.

4. hét:

Gyakorlat: Ellenanyag termelő hibridóma sejt létrehozása. Sejtklónozás. Antigén specifikus ellenanyagok tisztítása immunszorbens oszlopon. Koncentráció számolás alapjai.

5. hét:

Előadás: A komplement rendszer működése, az antigén-ellenanyag kapcsolódást követő másodlagos reakciókon alapuló módszerek elmélete. Immunkomplexek. Szerológiai reakciók: precipitáció, agglutináció, komplement aktiválás. Immundiffúziós módszerek. A makrofágok funkciói.

6. hét:

Gyakorlat: Az antigén-ellenanyag kapcsolódást követő, másodlagos reakciókon alapuló módszerek. Precipitáció, agglutináció, komplement aktiváció. Precipitációs gélek. Makrofágok effektor funkciói. Élesztő spontán és opszonizált fagocitózisa makrofágok által. LPS-sel aktivált makrofágok NO termelésének kimutatása.

7. hét:

Előadás: Az antigén-ellenanyag kapcsolódáson alapuló preparatív és analitikai módszerek elméleti háttere és az immunológiailag

kompetens sejtek funkcionális vizsgálata 1. Az immunkompetens sejtek jellemzése sejtfelszíni markerek alapján, az immunrendszer sejtjeinek elválasztása. Áramlási citometria, blasztos transzformáció (LPS és ConA aktiválás), poliklonális B-és T-limfocita aktiválás.

8. hét:

Gyakorlat: Sejtleválasztási módszerek. Adhéziós és sűrűség alapú elválasztási módszerek. Ellenanyag panning vagy vvs-rozetta módszer. Az elválasztott sejtek homogenitásának jellemzése sejtfelszíni markerek jelölése segítségével, áramlási citometriával.

9. hét:

Előadás: Az antigén-ellenanyag kapcsolódáson alapuló preparatív és analitikai módszerek és az immunológiailag kompetens sejtek funkcionális vizsgálata 2. ELISA, immunoblot, immunhisztokémia, fluoreszcens mikroszkópia, ELISPOT módszer. T-limfociták aktiválása, citokin kimutatási módszerek.

10. hét:

Gyakorlat: 3 lépcsős indirekt ELISA: antigén specifikus ellenanyag mennyiségének meghatározása.

11. hét:

Előadás: Hiperszenzitivitási reakciók. Hízósejt degranuláció, passzív kután anafilaxis. MHC tipizálás. Immunológiai alapú high throughput screening módszerek.

Követelmények

Az előadásokon való részvétel kötelező. A tárgy tömbösített jellegéből adódóan egy előadásnál több hiányzás esetében a félévi aláírás nem szerezhető meg, még igazolt esetben sem. A hiányzást igazolni és az elmulasztott gyakorlat jegyzőkönyvét pótolni kell.

A gyakorlatokról jegyzőkönyvet kell írni, és azokat legkésőbb a következő gyakorlatra eljuttatni a gyakorlatvezetőhöz. A gyakorlatvezető a nem megfelelő jegyzőkönyveket a következő találkozás alkalmával javításra felajánlja. A gyakorlatok elején írt rövid zárthelyi dolgozatok és a gyakorlatok jegyzőkönyvei az utolsó gyakorlatot követő jegymegajánló dolgozattal együtt kerülnek értékelésre. A kollokviumot kiváltó zárthelyi dolgozat időpontja az utolsó gyakorlatot követő 2. hét.

Amennyiben a zárthelyi dolgozat nem értékelhető (pl. a részvétel hiánya miatt) vagy pontszáma nem éri el az 51%-ot, a kollokvium jegy a vizsgaidőszakban, írásbeli szűrőtesztből ("beugró") és szóbeli részből álló vizsgával szerezhető meg.

Azok a hallgatók, akik az oktatási időszakban nyújtott teljesítményük alapján megajánlott jegyet nem fogadják el, a kollokvium jegyet a vizsgaidőszakban, szóbeli vizsgával szerezhetik meg. A szóbeli vizsgán a megajánlott jegyet javítani és rontani is lehet.

Immunológiai Intézet

Tantárgy: IMMUNOLÓGIAI MÓDSZEREK A MOLEKULÁRIS BIOLÓGIÁBAN

GYAKORLAT

Év, szemeszter:

Óraszám:

Gyakorlat: 15

2. hét:

Gyakorlat: Ellenanyag termelő hibridóma sejt létrehozása. Sejtklónozás. Antigén specifikus ellenanyagok tisztítása immunszorbens oszlopon. Koncentráció számolás alapjai.

4. hét:

Gyakorlat: Az antigén-ellenanyag kapcsolódást követő, másodlagos reakciókon alapuló módszerek. Precipitáció, agglutináció, komplement aktiváció. Precipitációs gélek. Makrofágok effektor funkciói. Élesztő spontán és opszonizált fagocitózisa makrofágok által. LPS-sel aktivált makrofágok NO termelésének kimutatása.

6. hét:

Gyakorlat: Sejtelválasztási módszerek. Adhéziós és sűrűség alapú elválasztási módszerek. Ellenanyag panning vagy vvs-rozetta módszer. Az elválasztott sejtek homogenitásának jellemzése sejtfelszíni markerek jelölése segítségével, áramlási citometriával.

8. hét:

Gyakorlat: 3 lépcsős indirekt ELISA: antigén specifikus ellenanyag mennyiségének meghatározása.

Követelmények

A gyakorlatokon való részvétel kötelező. A tárgy tömbösített jellegéből adódóan egy gyakorlatnál több hiányzás esetében a félévi aláírás nem szerezhető meg, még igazolt esetben sem. A hiányzást igazolni és az elmulasztott gyakorlat jegyzőkönyvét pótolni kell. A gyakorlatokról jegyzőkönyveket kell írni, és azokat (a gyakorlatvezetővel egyeztetve) még a következő gyakorlat előtt eljuttatni a gyakorlatvezetőhöz. A gyakorlatvezető a nem megfelelő jegyzőkönyveket a következő alkalommal javításra felajánlja. A gyakorlati jegy a gyakorlatok elején írt rövid zárthelyi dolgozatok és a

gyakorlatok jegyzőkönyveinek értékelése alapján lesz meghatározva.

Klinikai Fiziológiai Tanszék

Tantárgy: **DIPLOMAMUNKA I.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **75**

Klinikai Fiziológiai Tanszék

Tantárgy: **DIPLOMAMUNKA II.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **150**

Klinikai Fiziológiai Tanszék

Tantárgy: **DIPLOMAMUNKA III.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **225**

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **AUTOIMMUN KÓRKÉPEK GENETIKAI PREDISZPOZÍCIÓJA**

Év, szemeszter:

Óraszám:

1. hét:

Előadás: Autoimmunitás, kialakulásának okai

2. hét:

Előadás: Autoimmun kórképek és kialakulásuk genetikai okai (RA, SLE, Sjögren-szindróma, MCTD, IIM, TIDM)

3. hét:

Előadás: HLA- rendszer, HLA-antigén tipizálás

4. hét:

Előadás: HLA-rendszer allélvariánsainak szerepe a különböző autoimmun kórképekben

5. hét:

Előadás: A HLA-rendszer allélvariánsainak vizsgálati módszerei

6. hét:

Előadás: Shared-epitóp (SE)

7. hét:

Előadás: Single nukleotid polimorfizmusok (SNP) szerepe az autoimmun kórképekben

8. hét:

Előadás: AZ SNP-k kimutatásának molekuláris

biológiai módszerei autoimmun kórképekben

9. hét:

Előadás: Génexpressziós profilok és vizsgálati módszerek az autoimmun kórképekben

10. hét:

Előadás: miRNS-ek és szerepük az autoimmun kórképekben

11. hét:

Előadás: Rheumatoid arthritis genetikai okai a jelenlegi adatok alapján

12. hét:

Előadás: Coeliakia (lisztérzékenység) genetikai

okai a jelenlegi adatok alapján

13. hét:

Előadás: SLE kialakulásának genetikai okai a jelenlegi adatok alapján

14. hét:

Előadás: Sjögren-szindróma genetikai háttere a jelenlegi adatok alapján

15. hét:

Előadás: Egyéb autoimmun kórképek genetikai háttere a jelenlegi adatok alapján

Mikrobiális Biotechnológiai és Sejtbiológiai Tanszék

Tantárgy: **CITOGENETIKA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Genetika és a szervezet.

2. hét:

Előadás: Prokaryota DNS topológiai szerveződése. Eukaryota DNS szupranukleoszómális szerveződési szintjei (30 nm, 300 nm, 600 nm, 1400 nm).

3. hét:

Előadás: Kromoszóma dekonzenzáció és kondenzáció modelljei.

4. hét:

Előadás: Gének és genomok szerkezete. Emlősök kromoszómáinak jellemzése: méret, kromoszómaszám, karyogram, idiogram

5. hét:

Előadás: Kromoszóma térképek (genetikai, fizikai, DNS szekvencia). Gén funkció

6. hét:

Előadás: Mikroszkópos kromoszóma vizsgálatok.

Kromoszóma kondenzáció intermedierjeinek láthatóvá tétele.

7. hét:

Előadás: Kromatin izolálás szinkronizált sejtekből. Sejtek szinkronizálása és annak ellenőrzése.

8. hét:

Előadás: Gének öröklődése, rekombinációja, kölcsönhatása.

9. hét:

Előadás: Gén mutációk Rekombináns DNS technológia

10. hét:

Előadás: Kromoszóma mutációk Rekombináns DNS technológia alkalmazása

11. hét:

Előadás: Genomika – Humán Genom Program - Össejtek

12. hét:

Előadás: Gén átírás szabályozása

13. hét:

Előadás: Sejtszám regulációja egészséges és daganatos sejtekben

14. hét:

Előadás: A fejlődésmenet genetikai alapja

Követelmények

Követelményszint: A szemináriumokon való részvétel kötelező, hiányzás esetén az oktatóval való megbeszélés után beszámolóval pótolható.

Index aláírás: feltétele a szemináriumokon való eredményes részvétel.

Vizsga típusa: kollokvium

Az írásbeli vizsgán a félév előadásainak és szemináriumainak anyagát kérjük számon.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges

Mikrobiális Biotechnológiai és Sejtbiológiai Tanszék

Tantárgy: **CITOGENETIKA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Követelmények

Követelményszint: A szemináriumokon való részvétel kötelező, hiányzás esetén az oktatóval való megbeszélés után beszámolóval pótolható.

Index aláírás: feltétele a szemináriumokon való eredményes részvétel.

Vizsga típusa: kollokvium

Az írásbeli vizsgán a félév előadásainak és szemináriumainak anyagát kérjük számon.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges

Növényi Biotechnológiai Tanszék

Tantárgy: **IN VITRO TECHNIKÁK A NÖVÉNYI BIOTECHNOLÓGIÁBAN**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **30**

Növényi Biotechnológiai Tanszék

Tantárgy: **IN VITRO TECHNIKÁK A NÖVÉNYI BIOTECHNOLÓGIÁBAN GYAKORLAT**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Gyakorlat: **15**

Növényi Biotechnológiai Tanszék

Tantárgy: **NÖVÉNYGENETIKA II.**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Előadás: Az örökléstan jelentősége, feladata, társtudományai, a genetikai kutatások módszerei. Sejtciklus. Az öröklődés mendeli szabályai, realizálódásuk kritériumai.

2. hét:

Előadás: Egyszerű jellegek öröklődése, valencia. Heterodinám öröklésmenet. Homodinám öröklésmenet.
Gyakorlat: A növénygenetika (szelekció) új irányvonalai.

3. hét:

Előadás: Dihibridek öröklésmenete, beltartalmi értékek változása (borsó, kukorica).

4. hét:

Előadás: Génkölsönhatások, komplementer génhatás, episztatikus génhatás (domonáns, recesszív, inhibitoros). Additív génhatás.
Gyakorlat: Kromoszóma szerkezet, specializálódott kromoszómák.

5. hét:

Előadás: Tesztkeresztesítés. Mozcékony genetikai elemek. Xénia.

6. hét:

Előadás: A növényi genetikai anyag stabilitása és megváltozása. Mutáció, modifikáció.
Gyakorlat: Örökölhetőség (heritabilitás, h^2), változékonyság

7. hét:

Előadás: Növényi géntérképezés.

8. hét:

Előadás: A búzánál alkalmazott genetikai módszerek és azok gyakorlati jelentősége.
Gyakorlat: A keresztezések eredményeinek értékelése génelemzés útján, Chi2-teszt.

9. hét:

Előadás: A kukoricánál alkalmazott genetikai módszerek és azok gyakorlati jelentősége.

10. hét:

Előadás: A napraforgónál alkalmazott genetikai módszerek és azok gyakorlati jelentősége (NMR, gázkromatográf).
Gyakorlat: Hazai és nemzetközi génbanki tevékenység, in vitro génbank és krioprezerváció.

11. hét:

Előadás: Speciális minőségi bélyegek a növénygenetikában. A betegségrezisztencia genetikai alapjai. ADPC-módszer.

12. hét:

Előadás: A növénybiotechnológia és a növénynevelés kapcsolatrendszer.
Gyakorlat: Mikroszaporítás, vírusmentesítés.

13. hét:

Előadás: Szomatikus embriogenezis, mesterséges mag.

14. hét:

Előadás: A géntranszformáció lehetőségei, módszerei (direkt, indirekt transzformációs rendszerek. A GMO-k (genetikailag módosított szervezetek) létrehozása, alkalmazása a növénygenetikában, lehetőségek és korlátok.

Gyakorlat: In vitro kultúrárendszerek. A kallusz és sejt kultúrák jelentősége, alkalmazása a növény nemesítésben.

15. hét:

Előadás: Southern blott. Polimeráz-lánreakció (PCR: polymerase chain reaction).

Követelmények

Követelményszint: A gyakorlatokon és előadásokon való részvétel kötelező.

Évközi számonkérés: nincs

Index aláírás: feltétele a gyakorlatokon és előadásokon való részvétel

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak és gyakorlatainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket a félév elején minden csoport rendelkezésére bocsátjuk.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges

Növénytan Tanszék

Tantárgy: MOLEKULÁRIS NÖVÉNYTAXONÓMIA

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: 15

Szeminárium: 15

1. hét:

Előadás: A hagyományos és modern rendszerezés története és összehasonlítása. A molekuláris taxonómia jellemzői. Az evolúció molekuláris alapjairól. Alapfogalmak a kladisztikában.

2. hét:

Előadás: Mintavételezés. Adatmátrix - adatok átalakítása. Távolság, hasonlóság és korreláció. Hierarchikus és nem-hierarchikus osztályozás.

3. hét:

Előadás: Kladisztika távolság és karakterek alapján. A parsimónia elv. Kladogramok

összehasonlító elemzése: konszenzus módszer. Kladisztika és taxonómia

4. hét:

Előadás: Evolúciós változások aminosav- és DNS-szekvenciákban.

5. hét:

Előadás: Filogenetikai fák típusai. Filogenetikai fák létrehozására alkalmas "távolság módszerek": UPGMA, ME, NJ

6. hét:

Előadás: A "maximum parsimony" és "maximum likelihood" módszerek segítségével létrehozott

filogenetikai fák.

7. hét:

Előadás: Statisztikai tesztek és a filogenetikai fák optimalizálása. Molekuláris órák és az ún. linearizált fák.

8. hét:

Előadás: A genetikai polimorfizmus, variabilitás és az evolúció.

9. hét:

Előadás: A genetikai variabilitás kimutatása molekuláris markerek alapján. A markerek áttekintése és kimutatásukra alkalmas vizsgálati módszerek bemutatása.

10. hét:

Előadás: Molekuláris markerekre, azok összehasonlítására alapozott taxonómiai vizsgálatok és azok ábrázolási, bemutatási módszerei.

11. hét:

Előadás: Adatbázisok adatainak kezelése és felhasználása a növényi molekuláris taxonómiában.

12. hét:

Előadás: A zöldnövények (Viridiplantae) rendszerének áttekintése (a molekuláris taxonómia eredményei alapján) I.

13. hét:

Előadás: A zöldnövények (Viridiplantae) rendszerének áttekintése (a molekuláris taxonómia eredményei alapján) II.

14. hét:

Előadás: A zárvatermők osztályozása (a molekuláris taxonómia eredményei alapján) I.

15. hét:

Előadás: A zárvatermők osztályozása (a molekuláris taxonómia eredményei alapján) II.

Követelmények

A tantárgyi követelmények részletesen az első előadáson kerülnek ismertetésre.

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **HUMANPATHOGENETIC BACTERIA LECT.**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **30**

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **HUMANPATHOGENETIC BACTERIA PRACT.**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Gyakorlat: **15**

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **HUMÁNPATOGÉN BAKTÉRIUMOK**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: 1. Gram pozitív coccusok: Staphylococcusok 2. Streptococcusok

2. hét:

Előadás: 3. Gram pozitív spóráképző pálcák: Bacillus, Clostridium 4. Nem spórás anaerobok: Gram-pozitív: Peptococcus, Peptostreptococcus, Actinomyces, Lactobacillus, Eubacterium, Propionibacterium; Gram-negatív: Veillonella, Bacteroides, Fusobacterium, Prevotella, Porphyromonas

3. hét:

Előadás: 5. Gram pozitív nem spórás pálcák: Corynebacterium, Listeria, Erysipelothrix, Gardnerella, Mycobacterium

4. hét:

Előadás: 6. Enterobacteriaceae I: Escherichia, Salmonella, Shigella, Klebsiella, Enterobacter, Serratia, Proteus, Morganella, Providencia, Citrobacter

5. hét:

Előadás: 7. Enterobacteriaceae II: Campylobacter, Helicobacter, Vibrio, Yersinia

6. hét:

Előadás: 8. Gram negatív coccusok: Neisseria, Branhamella, 9. Gram negatív coccobacillusok: Haemophilus, Bordetella, Francisella, Brucella, Moraxella, Pasteurella

7. hét:

Előadás: 10. Gram negatív nem fermentáló pálcák: Pseudomonas, Burkholderia, Acinetobacter, Stenotrophomonas, Alcaligenes

8. hét:

Előadás: 11. Spirochaeták: Treponema, Borrellia, Leptospira

9. hét:

Előadás: 12. Obligát intracelluláris baktériumok: Rickettsia, Coxiella, Bartonella, Chlamydia 13. Sejtfal nélküli baktériumok: Mycoplasma 14. Egyéb: Legionella

10. hét:

Előadás: 15. Összefoglalás: STD, atípusos pneumoniák, zoonózisok, nosocomiális és opportunisták fertőzések, transzplacentáris fertőzések, ételmérgezések, meningitisek

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **HUMÁNPATOGÉN BAKTÉRIUMOK GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Gyakorlat: kataláz teszt, coaguláz teszt, clumping faktor kimutatás, tárgylemez agglutináció, CAMP teszt, epeoldás, otochin rezisztencia, hemolízisek és telepmorfológia felismerése véres agar táptalajon

2. hét:

Gyakorlat: Gram festés, spórafestés, anaerob tenyésztési technikák, lecitináz teszt, Rapid Ana tesztek értékelése, anaerob szelektív táptalajokon telepmorfológia felismerése, anaerob kamra

használata

3. hét:

Gyakorlat: Elek-teszt, API Listeria teszt, Ziehl-Neelsen festés, Löwenstein-Jensen táptalajon telepmorfológia felismerése

4. hét:

Gyakorlat: Eozin-metilénkék, XLD táptalajon telepmorfológia felismerése, biokémiai reakciók (oxidáz próba, indol, ureáz, metilvörös, Voges-Proskauer reakció, citrát, TSI, felinalanin deamináz próba)

5. hét:

Gyakorlat: CCDA táptalajon telepmorfológia felismerése, TCBS táptalaj, ID32E identifikáló panel alkalmazása, biokémiai reakciók (kataláz, oxidáz próba), urea kilégzési teszt

6. hét:

Gyakorlat: specifikus táptalajok alkalmazása (módosított Theyer-Martin), telepmorfológia, biokémiai reakciók (oxidáz), Dajka jelenség vizsgálata, API NH teszt értékelése

7. hét:

Gyakorlat: telepmorfológia lemez agaron és eozin-metilénkék agaron, biokémiai reakciók (oxidáz, OF), Kirby-Bauer korongdiffúzió értékelése, MIC meghatározás E-teszt segítségével, Hodge-teszt, ID32 GN identifikáló panel alkalmazása

8. hét:

Gyakorlat: szerológiai módszerek (ELISA, Western-blot, komplementkötési reakció),

9. hét:

Gyakorlat: indirekt immunfluoreszcencia, immunchromatographiás tesztek értékelése, mycoplasma és ureaplasma identifikáló panelek alkalmazása, mintavételi technikák

10. hét:

Gyakorlat: a bakteriológiai laboratórium működésének megtekintése (anyagátvétel, anyagfeldolgozás, leletkiadás)

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **HUMÁNPATOGÉN VÍRUSOK**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: 1-2. Influenza vírusok.

2. hét:

Előadás: 3-4. Paramyxovírusok (Parainfluenza-, Mumps-, Kanyaró-, RS vírus).

3. hét:

Előadás: 5-6. Rubeolavírus. Coronavírusok.

4. hét:

Előadás: 7-8. Hepatitis vírusok (Hepatitis A-E vírusok).

5. hét:

Előadás: 9-10. Herpesvírusok (Herpes simplex vírusok, Varicella-zoster vírus, Cytomegalovírus, Epstein-Barr vírus)

6. hét:

Előadás: 11-12. Adenovírusok. Parvovírusok (B19 parvovírus).

7. hét:

Előadás: 13-14. Picornavírusok (Polio-, Coxsackie-, Echo-, Rhinovírusok). Reovírusok (Rotavírusok)

8. hét:

Előadás: 15-16. Poxvírusok (Variola-, Molluscum contagiosum-, Majomhimlő vírus).
Rhabdovírusok (Rabies vírus)

9. hét:

Előadás: 17-18. Lassú vírusfertőzések (SSPE, PML) . Prionok (kuru, Creutzfeldt-Jacob kór).

10. hét:

Előadás: 19-20. Arbovírusok (encephalitis vírusok, sárgaláz vírus, dengue-láz vírusa)

11. hét:

Előadás: 21-22. Robovírusok (Hantavírusok, Aenavírusok, Filovírusok).

12. hét:

Előadás: 23-24. Humán tumorvírusok (Papillomavírusok, Polyomavírusok, HTLV).

13. hét:

Előadás: 25-26. Humán immundeficiencia vírus (HIV).

14. hét:

Előadás: 27-28. Újkori vírusok: SARS, madárinfluenza, Hendra vírus, Nipah vírus, Menangle vírus.

15. hét:

Előadás: 29-30. Konzultáció

Követelmények

Évközi számonkérés:

A félév során a hallgatók két dolgozatot írnak, melynek megírása nem kötelező. A dolgozatok összesített eredménye alapján a hallgatóknak kollokviumi jegyet ajánlunk meg a következők alapján:

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

70 % alatt: nincs jegyajánlás

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket a félév elején minden csoport rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozatok alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli kollokvium kiváltható. Gyakorlati jegyet a hallgatók a tömbösített gyakorlat során írt dolgozatok alapján szereznek. Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **HUMÁNPATOGÉN VÍRUSOK GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Gyakorlat: Vírusok, vírusfertőzések kimutatására használható szerológiai módszerek. ELISA, VIDAS.

2. hét:

Gyakorlat: Vírusok, vírusfertőzések kimutatására használható szerológiai módszerek. Western-blot módszerek gyakorlati alkalmazása.

3. hét:

Gyakorlat: Vírusok, vírusfertőzések kimutatására

használható szerológiai módszerek.
Immunfluoreszcens technikák.

4. hét:

Gyakorlat: PCR-es technikák vírusfertőzések kimutatására.

5. hét:

Gyakorlat: Real-time PCR a laboratóriumi diagnosztikában.

Követelmények

Gyakorlati jegyet a hallgatók a tömbösített gyakorlat során írt dolgozatok alapján szereznek.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: **A SEJTEK JELÁTVITELI FOLYAMATAI**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Introduction

2. hét:

Előadás: Overview of cell signalling mechanisms

3. hét:

Előadás: Cell signalling pathways

4. hét:

Előadás: Ion channels

5. hét:

Előadás: Sensors and effectors

6. hét:

Előadás: Off mechanisms

7. hét:

Előadás: Spatial and temporal aspects of signalling

9. hét:

Előadás: Cellular processes

10. hét:

Előadás: Development

11. hét:

Előadás: Cell stress, inflammatory responses and cell death

12. hét:

Előadás: Cell cycle and poliferation

13. hét:

Előadás: Neuronal signalling

14. hét:

Előadás: Signalling defects and diseases

15. hét:

Előadás: Student's presentations

Követelmények

Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: **BIOKÉMIAI GYAKORLATOK I.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **45**

1. hét:

Gyakorlat: Balesetvédelmi és tűzvédelmi oktatás

2. hét:

Gyakorlat: Laboratóriumi alpműveletek : laboratóriumi eszközök bemutatása, térfogatmérés, szűrés. Alapvető laboratóriumi számítások. Oldatkészítés: koncentrációsámolás, tömegmérés. Vízmintha kémiai elemzése és minősítése.

3. hét:

Gyakorlat: Sav-bázis titrálások. Sósavoldat titrálása és ecetsav koncentrációjának meghatározása. Gyomornedv-modell jellemzése: erős és gyenge sav meghatározása egymás mellett

4. hét:

Gyakorlat: Kromatográfiás eljárások I.: Papírkromatográfiás elválasztások: élelmiszerszínezékek vizsgálata felszálló papírkromatográfiával; fémionok elválasztása horizontális papírkromatográfiával.

5. hét:

Gyakorlat: Kromatográfiás eljárások II.: Gélpermeációs kromatográfia (géliszűrés): fehérje oldat sómentesítése géliszűréssel. Dialízis

6. hét:

Gyakorlat: Reakciókinetikai vizsgálatok. Az etilacetát elszáppanosításának kinetikai jellemzése. Jodidion oxidációjának vizsgálata Landolt módszerrel

7. hét:

Gyakorlat: Elektrometriás pH-mérés. Ismeretlen oldat pH-jának meghatározása. Elektrometriás titrálás: pufferoldat pufferkapacitásának vizsgálata.

8. hét:

Gyakorlat: Spektrofotometria alapjai. Anorganikus foszfát fotometriás meghatározása: kalibrációs görbe felvétele; ismeretlen oldat foszfát koncentrációjának meghatározása. ATP és glükóz-1-foszfát (G-1-P) savlabil foszfáttartalmának meghatározása.

9. hét:

Gyakorlat: Redox titrálások. Bromatometria: zsiradék jódbromszámának meghatározása. Jodometria.

10. hét:

Gyakorlat: Enzimreakciók vizsgálata. Tisztított glikogén foszforiláz b aktivitásának meghatározása. A glikogén foszforiláz b aktivitásának változása a glükóz-1-P koncentrációval.

11. hét:

Gyakorlat: Cukorkimutatási eljárások: ismeretlen cukoroldat azonosítása kémiai reakciók alapján.

12. hét:

Gyakorlat: Kvantitatív fehérje-meghatározási módszerek: fehérjetartalom meghatározása biuret-reakcióval; fehérje-meghatározás Bradford-módszerrel. Glükóz kvantitatív meghatározása enzimatiskus módszerrel.

13. hét:

Gyakorlat: Vas fotometriás meghatározása. Vastartalmú gyógyszerek vizsgálata. Szérum vastartalmának meghatározása

14. hét:

Gyakorlat: Szervetlen sók és komplexek vizsgálata. Komplexképződés kimutatása; kettős és komplex sók disszociációjának vizsgálata.

Komplexometriás titrálások. Kalcium- és magnéziumionok meghatározása egymás mellett. A víz keménységének meghatározása

15. hét:

Gyakorlat: Konzultáció. Gyakorlati beszámoló
Önellenőrző teszt

Követelmények

Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: **ENZIMOLÓGIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **60**

3. hét:

Előadás: 1. Katalízis, az enzimek ismertetése. Michaelis-Menten kinetika. 2. Enzimgátlások. Kompetitív, nem kompetitív, unkompetitív, vegyes és kettős gátlások. 3. Enzimmenyiség meghatározásának gyakorlati módszerei. Környezeti hatások, a stabilitás problémái, a mérést zavaró tényezők. 4. Enzimreguláció. Allosztérikus és kovalens módosításon alapuló szabályozás. Az allosztérikus enzimek kinetikája. 5. Enzimszerveződés. Multienzim komplexek és konjugátok. Fehérje asszociátumok, kompartmentalizáció.

4. hét:

Gyakorlat: Lipid és hidrogénperoxid anyagcsepp enzimek

5. hét:

Gyakorlat: Transzaminázok

6. hét:

Gyakorlat: Proteázok

7. hét:

Gyakorlat: Transzglutaminázok

8. hét:

Gyakorlat: β -galaktozidáz

10. hét:

Gyakorlat: Mitokondriális anyagcsere

11. hét:

Gyakorlat: Glikogén foszforiláz

12. hét:

Gyakorlat: Foszforiláz kináz

Követelmények

Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: **FEHÉRJÉK POSZTTRANZLÁCIÓS MÓDOSÍTÁSA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Bevezetés

2. hét:

Előadás: A fehérjék foszforilációja: a foszforiláció mechanizmusa és a foszforilációt katalizáló szerin/treonin specifikus protein kinázok típusai és szabályozásuk

3. hét:

Előadás: A fehérjék defoszforilációja: a defoszforilációt katalizáló foszfoszerin/treonin specifikus protein foszfatázok típusai és szabályozásuk

4. hét:

Előadás: Fehérje foszforiláció tirozin oldalláncon: tirozin specifikus kinázok és foszfatázok

5. hét:

Előadás: A fehérjék proteolízise: a proteolitikus enzimek típusai és működési mechanizmusuk

6. hét:

Előadás: Proteinázok szerepe a sejtfunkciók szabályozásában

7. hét:

Előadás: Fehérjék ciszteinil oldalláncának módosítása és jelentősége a fehérjék funkciójának és szerkezetének kialakulásában

8. hét:

Előadás: Fehérjék lipidmódosításai, hidroxilálása

9. hét:

Előadás: A fehérjék glikozilálása: a glikoziláció típusai és biológiai jelentőségük

10. hét:

Előadás: Fehérje oldalláncok módosítása metilálással és acetilálással.

11. hét:

Előadás: Fehérjék ubikvitinálása

12. hét:

Előadás: Fehérjék mono-ADP-ribozilációja

13. hét:

Előadás: Poli-ADP-riboziláció: poli-ADP-ribóz polimerázok és hidrolázok szerepe a sejt folyamatok szabályozásában

14. hét:

Előadás: Fehérjék karboxilálása és amidálása. Transzglutaminázok

15. hét:

Előadás: A poszttranszlációs módosítások áttekintése és biológiai jelentőségük

Követelmények

Ökológiai Tanszék

Tantárgy: **DETERMINISZTIKUS ÉS STATIKUS MODELLEK A MOLEKULÁRIS EVOLÚCIÓBIOLÓGIÁBAN**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

Követelmények

A kurzus célja, hogy bemutassuk a mikro-evolúció Fisher, Haldane, Wright, és Kimura által kidolgozott modelljeit. Azokat az eljárásokat is ismertetjük amelyek ezeknek a modelleknek a megértéséhez szükségesek.

Témák

A természetes szelekció klasszikus modelljei; a mutáció és a rekombináció szerepe; a kapcsoltság és mérése; drift és az evolúció neutrális modelljei; a természetes szelekció Fisher-féle alaptétele; a Kimura-féle maximumelv; a Fisher-féle alaptétel és a Kimura-féle maximum-elv kapcsolata; Shahshahani metrika és a mikroevolúciós folyamatok Shahshahani-féle geometriája; a random drift Wright-Fisher-féle modellje; Ewans-féle mintavételi formula; leszármazási folyamatok; törzsfák; az evolúciós idő becslése, evolúciós órák.

Ökológiai Tanszék

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS FILOGENETIKA**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **30**

Szeminárium: **15**

Követelmények

A molekuláris biológiai vizsgálati módszerek fejlődésének köszönhetően az 1990-es évek elejétől kezdve jelentős előrelépés történt molekuláris evolúció kutatása terén. Az előrelépést nagymértékben segítette a laboratóriumi módszerek széleskörűvé válása, a számítási lehetőségek bővülése és ezzel párhuzamosan számos, alapjaiban új statisztikai eljárás megjelenése. Különösen fontos eszközzé vált a DNS vagy a fehérje szekvenciák filogenetikai szempontú elemzése, mely jelentős mértékben segítette a molekuláris evolúcióról szerzett ismereteink növekedését

Témák: 1. Alapfogalmak: a biológiai információ, DNS- és fehérje-szekvenciák, a genetikai variabilitás. Az ökológia hipotézisrendszere, a környezet és a tűrőképesség evolúciós összekapcsoltsága. Természetes szelekció, adaptáció és fitnessz. A molekuláris evolúció alapfogalmai, a neutrális elmélet. Szisztematikai és filogenetikai alapok: a fenetika és a kladisztika. 2. Molekuláris filogenetikai módszerek. A DNS- és fehérje-szekvenciák divergenciájának mérése. Evolúciós törzsfák rekonstrukciója morfológiai és molekuláris adatok alapján. Adatgyűjtés a webes

szekvencia-adatbázisokból (ENTREZ/GenBank, BLAST stb.). Jellegek és jellegállapotok meghatározása, az adatok előkészítése (szekvenciák illesztése, nukleotid-szubsztitúciók kódolása, jellegek/jellegállapotok súlyozása stb.). A főbb törzsfarekonstrukciós algoritmusok: távolságon alapuló módszerek, a maximum parszimónia, a maximum likelihood és egyéb modern eljárások. 3. Számítógépes törzsfarekonstrukció (gyakorlat): gyakoribb programok és használatuk. A rekonstrukcióhoz kapcsolódó gyakorlati problémák: a törzsfák gyökereztetése, a kulcsoportok használata, konszenzus-törzsfák, a DNS ill. fehérje-alapú törzsfák, az alap evolúciós modellek jelentősége, kódoló szakaszok elemzése, a törzsfák megbízhatósága (randomizációs tesztek). Geometriai módszerek; filogenetikai elemzések az R programozási környezetben. 4. Kiterjesztések és alkalmazások. A koaleszcens elmélet: géntörzsfák, molekulacsalád- ill. fehérje-törzsfák készítése. Evolúciós hipotézisek statisztikai tesztelése. Klasszikus evolúciós és élettani/anatómiai összehasonlítások: az allometrikus összefüggések. Az evolúciós komparatív módszer. Jellegtérképezés a rekonstruált törzsfán; darwini szelekció kimutatásának statisztikai tesztjei. Független filogenetikai kontrasztok és egyéb módszerek. Alkalmazási területek: konzervációgenetika, taxonómia, populációgenetika, fehérje-biokémia és viselkedéskökológia.

Sejtbiológiai Tanszék

Tantárgy: **SEJTBIOLÓGIAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Gyakorlat: Az alábbi gyakorlatok elvégzése forgó rendszerben 4 héten keresztül (a gyakorlati forgó megtalálható az intézeti weboldalon, www.biophys.med.unideb.hu): Sejtek életképességének vizsgálata

2. hét:

Gyakorlat: A vér alakos elemeinek szeparálása és festésük May-Grünwald-Giemsma és Feulgen festéssel

3. hét:

Gyakorlat: Sejtalkotók lumineszcens jelölése, vizsgálata fluoreszcenciás mikroszkópban.

4. hét:

Gyakorlat: Kromatinszerkezet / DNS károsodás vizsgálata.

Követelmények

Követelmények:

A differenciált szakmai ismereteket közvetítő gyakorlati kurzus a sejtbiológiai gyakorlati eljárásokat ismerteti meg a hallgatóval önállóan kivitelezett kísérleteken keresztül. Célja a gyakorlatban alkalmazható készségek

	elsajátíttatása. A hallgatók a gyakorlatok során az alábbi módszereket ismerik meg: sejtszámolás Bürker kamrában, direkt és indirekt immunfluoreszcens festés, aktin citoskeleton jelölése fluoreszcensen jelzett falloidinnel, comet esszé, sejtelhalás detektálása tripánkékekkel fénymikroszkópban, sejtelhalás detektálása propidium-jodid/FDA festéssel mikroszkópban, mononukleáris sejtek szeparálása teljes vérből, granulocitákban gazdag sejtszuszpenzió preparálása.
Hiányzás, pótlás	Gyakorlat csak komoly indok (pl. betegség) miatt mulasztható. Betegség esetén az igazolást a gyakorlatvezetőnek kell mihamarabb bemutatni, és az ő írásos engedélyével a pótgyakorlat keretében kell pótolni az elmaradt gyakorlatot.
Az aláírás megadásának feltétele(i)	Valamennyi gyakorlat elvégzése és elfogadása a gyakorlatvezetők által.
Évközi számonkérés	
Kollokvium	nincs
Végső jegy	
Kötelező irodalom	Az intézet honlapján megtalálható gyakorlati leírások

Sejtbiológiai Tanszék

Tantárgy: **SEJTBIOLÓGIAI SZINTEN ÉRTELMEZHETŐ PATOLÓGIÁS FOLYAMATOK**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

2. hét:

Előadás:

1-4 Receptor tyrosine kinases: regulation by interactions and compartmentation of signaling components (2 lectures)

3. hét:

Előadás:

5-8 From cell biology to preclinical models: CDKs as drug targets GFP and friends - the molecule that drew the Nobel Prize in Chemistry (2 lectures)

4. hét:

Előadás: 9-10 Cancer immunotherapy

5. hét:

Előadás: 11-12 Molecular targets for cancer therapy in the signal transduction pathway of receptor tyrosine kinases

6. hét:

Előadás: 13-14 Ion channels: cellular physiology and disease

7. hét:

Előadás: 15-16 Something only your mother can give you: the mitochondrium

8. hét:

Előadás: 17-18 A strict rule in multicellular development: cells must behave, otherwise their fate is apoptosis or ...

9. hét:

Előadás: 19-20 Newly discovered mechanisms in

the regulation of cell division

10. hét:

Előadás: 21-22 What goes up, must come down: Degrading proteins and lipids - and the consequences of aberrant pathways

11. hét:

Előadás: 23-24 Written test exam

Követelmények

PLEASE SIGN UP FOR THE COURSE IN NEPTUN !!! Most classes are 100 min, but there will be lectures with two topics, consequently longer, so that the course could finish in time. Do check on the website of the Dept. of Biophysics and Cell Biology (www.biophys.med.unideb.hu) regularly to see if there are any changes, news, etc. **! DETAILS UNDER THE MENU ITEM: „Timetables, locations”** Compulsory reading: Lecture material posted on the website Requirement for signature: - maximum 3 recorded absences total (no make-up possible) - signing up for the electronic course by the end of week 5 Exam dates: week 11 written exam for receiving the practical grade. The exam can also be taken during the exam period, but this counts as a first exam after a practical grade of "fail". Check NEPTUN for dates. Exam type: Electronic test (see below) Grading: 50% < pass 60% < satisfactory 70% < good 80% < excellent In order to take an exam of the course "Selected Topics in Cell Biology" you need to be registered for the electronic version of the course. Here is the procedure to follow: Start your internet browser and type this address: <https://exam.unideb.hu> NOTE: It only works from IP addresses of the university, so you need to be logged on to EDUROAM, use a PC from the library, or use a VPN connection from outside. Select the English (en) language (top left) At the Login, type your Username, which is: your network-id (the same as in the Neptun) Type your Password: (the same as in the Neptun) Click on the [Login] button You cannot continue to the course until you have complemented your data in Neptun. You will be asked to verify your personality by logging into your email account and clicking on a link sent to you by the system. Even if you are not forced by the system to complement your data, you can edit your user profile by clicking the "You are logged in as [name] (Logout)" link. There you should fill in the required fields: give the country, city name and e-mail address. Once finished, you can continue in the e-learning system: Find your course category: Biofizika/Biophysics Pick your course: Elective Courses - Selected topics in cell biology (Click on the course name) Type the Enrolment key that will be provided in the first lecture Click on the [Enrol me] button Oktatási honlap címe: <http://biophys.med.unideb.hu> A kurzus nyelve angol!

Szerves Kémiai Tanszék

Tantárgy: **A GYÓGYSZERHATÁS KÉMIAI ALAPJAI**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Kémiai biológiai alapvetés: a kémiai és a biológiai tér meghatározása, megfeleltetésük, és ennek kapcsolata a gyógyszerhatással. Az elsődleges kémiai kötések típusai, különös tekintettel az ionos és a kovalens kötésekre, a leírásukra alkalmazott módszerek (vegyértékkötés módszer, molekulapálya

módszer), elektron-eltolódási jelenségek ismétlődő áttekintése. Másodlagos kémiai kötőerők: hidrogénkötés és típusai, halogénkötés, orientációs, indukciós, diszperziós (van der Waals) kölcsönhatások, hidrofób effektus, töltésátviteli komplexek, aril-aril, alkil-aril, kation- π -rendszer kölcsönhatások, a kénatom kölcsönhatásai.

2. hét:

Előadás: Szerves vegyületek szerkezeti sajátosságai, funkciós csoportjai. A szerves vegyületek elektronszerkezetének leírása; az elektronszerkezet és a tulajdonságok (geometria, polaritás, részvétel másodlagos kötésekben) kapcsolata. A fehérjealkotó aminosavak oldalláncainak részvétele másodlagos kötésekben.

3. hét:

Előadás: A kémiai átalakulásokat és molekuláris kölcsönhatásokat meghatározó termodinamikai és kinetikai paraméterek. Kismolekula–biológiai makromolekula kölcsönhatás jellemzése: kötési energia és komponensei (entalpia, entrópia), flexibilitás, solvatáció, taszítóerők, molekulaalak, térizoméria (konfiguráció, konformáció) szerepe. Izosztéria, bioizosztéria.

4. hét:

Előadás: Receptorok, mint gyógyszercélpontok. Receptor-kismolekula komplex jellemzése: affinitás (disszociációs állandó), hatékonyság. Agonisták, antagonisták definíciója, modellezése. Transzportfehérjék, szerkezeti fehérjék, lipidek, mint gyógyszercélpontok.

5. hét:

Előadás: Enzimek, mint gyógyszercélpontok. Az enzimkatalízis molekuláris szintű jellemzése (általános szempontok: a reakciómechanizmus változása, térbeli közelség és geometriai torzulás következményei, átmeneti állapot stabilizációja; specifikus szempontok: sav-bázis katalízis, kovalens katalízis, elektrosztatikus katalízis, deszolvatáció). Kofaktorok, koenzimek szerkezete és működése. Enzimgátlók típusai: reverzibilis (kompetitív, átmeneti állapot analóg), irreverzibilis (affinitásjelölők, mechanizmus-alapú inaktívátorok).

6. hét:

Előadás: Nukleinsavak, mint gyógyszercélpontok. Kis molekulák és nukleinsavak kölcsönhatásai. DNS alkilezés. DNS lánchasítás. Antisense terápia.

7. hét:

Előadás: Glikokonjugátumok. Glikozilezés biológiai szerepei. Szénhidrátok, mint általános információhordozók. A szénhidrátkód. Fehérje-szénhidrát kölcsönhatások, a multivalencia jelentősége. Glikoenzimek. Szénhidrátok és glikomimetikumok, mint gyógyszerek.

8. hét:

Előadás: Gyógyszerfejlesztés mai gyakorlata, fázisai és problémái. „Druggability”, gyógyszeryszerű („drug-like”) molekulák. Találatok, vezérmolekulák, optimalizált vezérmolekulák. Korai fejlesztési fázis összetevői.

9. hét:

Előadás: Gyógyszeryszerűség kritériumai, „drug-likeness”. Lehetséges kölcsönhatások. Lipinski-szabály, Veber-szabály, Ghose-szűrő. Gógyszerjelölt molekulákkal szembeni követelmények, „lead-likeness”. Reaktív elektrofil centrumot tartalmazó molekulák, egyéb reaktív molekulák („warhead agents”), nem válogató („promiscuos”) ágensek, gyakori találatot adó szerkezetek.

10. hét:

Előadás: ADME/Tox sajátosságok. Permeabilitás és alkalmazott modelljei (Caco-2, MDCK, PAMPA). Metabolizmus és jellemzői, metabolizmus vizsgálat szerepe a gyógyszerfejlesztés korai szakaszában. Néhány fontos vegyületcsoport jellemző metabolikus útvonalai. Metabolizmus megváltozását célzó szerkezeti változások a molekulatervezésben (metilencsoportok száma, telítettség, telítetlenség megváltoztatása, új szubsztituensek beépítése, H – F csere, stb.). Kiralítás szerepe a metabolizmusban.

11. hét:

Előadás: Toxicitás és szerepe a gyógyszertervezésben. hERG inhibíció, szerkezeti változtatások hatása. Prodrug koncepció. Prodrug típusok, használatuk az ADME problémák megoldásában.

12. hét:

Előadás: Szerkezet-hatás összefüggések és típusaik. Néhány fontos QSAR, Hansch és Hansch-Fujita analízis. Példák az LFER-típusú összefüggésekre, a közelítés gyengeségei. De novo módszerek, Free-Wilson analízis. Topliss-féle döntési séma. Craig-féle kvadránsok, szubsztituensklaszterekre támaszkodó fejlesztés és tesztelés.

13. hét:

Előadás: Hasonlóság alkalmazása a „lead” fejlesztésben. Izoszterek, bioizoszterek. Biológiai hozzáférhetőség javítása bioizoszter csoportok segítségével. Entrópiahatások kihasználása, entalpiikus és entropikus optimalás fogalma,

előnyök és hátrányok. Farmakofor csoportok, privilegizált szerkezetek, „scaffold”-ok.

14. hét:

Előadás: Vezérmolekula optimalás módszerei, fragmens-bázisú „lead” generálás és fejlesztés különböző módszerei. Target vezérelt fejlesztés, fragmens összeépítés. Molekulakönyvtárak kiépítéseinek lehetőségei, lineáris kiépítés, parallel/matrix szintézisek. Nagyhatékonyságú parallel szintézismódszerek.

15. hét:

Előadás: Gyógyszerfejlesztés – esettanulmányok.

Követelmények

Követelményszint: Az előadáson elhangzott ismeretek elégséges szintű elsajátítása.

Vizsgatípus: kollokvium.

Szerves Kémiai Tanszék

Tantárgy: **BIOMOLEKULÁRIS NMR**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: A nagyfelbontású NMR fizikai alapjai: megengedett átmenetek, Larmor frekvencia. A kémiai eltolódás és a spin-spin csatolás fogalma. A jelintegrál.

2. hét:

Előadás: Spinrendszerek fogalma, jelölésmódjuk szabályai. Kémiai és mágneses egyenértékűség. Elsőrendű és szorosan csatolt spinrendszerek NMR spektrumainak jellegzetességei. Jelhozzárendelés és spektrális paraméterek.

3. hét:

Előadás: A mag-mágnesszettség vektormodellje. Makroszkopikus mágnesszettség, RF tüimpulzusokkal történő forgatások. Forgó vonatkoztatási rendszer, effektív tér. Az impulzus-NMR alapkísérlete, impulzus-kalibráció.

4. hét:

Előadás: A Hahn-féle spin echo. Spin-rács és spin-spin relaxációs idő fogalma és mérési módszereik. Mag-Overhauser hatás. Kémiai csere.

5. hét:

Előadás: Szelektív és szélessávú gerjesztések. A szabad-indukciós jel (FID). Spektrum előállítása Fourier-transzformációval. A jelek fázisa: abszorpciós és diszperziós jelalak.

6. hét:

Előadás: A Fourier-transzformáció tulajdosságai: FT párok, digitális mintavételezés, zajsűrés súlyfüggvényekkel. Zérustöltés és lineáris jóslás alkalmazása.

7. hét:

Előadás: Kvantummechanikai alapfogalmak. Sűrűség-mátrix. A mágnesezettségek várható értéke.

8. hét:

Előadás: Szorzat-operátor formalizmus az NMR impulzuskísérletek leírására. Mágnesszettségek és koherenciák a két-spin szorzat-operátor bázis rendszerben.

9. hét:

Előadás: Szorzat-operátorok transzformációi, forgatások. Kémiai eltolódás, skaláris csatolás és rádiófrekvenciás (RF) impulzus hatása. Spin-echo impulzus szekvenciák.

10. hét:

Előadás: Heteronukleáris polarizáció transzfer: INEPT. Kétdimenziós módszerek: 2D-NMR és a 2D-FT elve. Mágnesszettség átviteli módszerek a térközelség és a cserefolyamatok kvantitatív jellemzésére: NOESY és EXSY.

11. hét:

Előadás: Homonukleáris 2D módszerek: COSY és TOCSY. Heteronukleáris 2D módszerek: 2D HSQC, HMQC és HMBC. Oligoszacharidok és természetes anyagok konstitúciójának és térszerkezetének meghatározása 2D módszerekkel.

12. hét:

Előadás: Bo térgradiens impulzusok hatása.

Koherencia kiválasztás impulzus fázisciklusokkal és térgradienssel. Diffúziós együttható meghatározása DOSY módszerrel. Biopolimerek oligomerizációs állapotának vizsgálata oldatfázisban.

13. hét:

Előadás: Molekuláris felismerési jelenségek, biomolekuláris interakciók vizsgálati módszerei. Kémiai-eltolódás titrálás. Telítés átvitel (STD), NOE-transzfer (tr_NOESY), izotóp-szűrt NOESY. Molekula dinamika kísérletes meghatározása 15N relaxáció alapján.

14. hét:

Előadás: Fehérjék szerkezetmeghatározása multidimenziós NMR-el. Főlánc és oldallánc asszignálási stratégiák jelöletlen, 15N jelölt és 13C/15N duplán jelölt fehérjék esetén. Térszerkezet meghatározása NOE, spin-spin-csatolások és kémiai eltolódások alapján. Maradék dipoláris csatolás (RDC) alkalmazása a doménszerkezet vizsgálatára.

15. hét:

Előadás: Biomolekuláris NMR és szerkezeti biológiai folyóiratok. Fehérje (PDB) és biomolekuláris NMR (BMRB) adatbankok használata. Mérő és értékelő programok, módszerek. TOPSPIN, SPARKY, CARA, PYMOL, ACD.

Követelmények

Követelményszint: Az előadáson elhangzott ismeretek elégséges szintű elsajátítása.
Vizsgatípus: Kollokvium.

Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: **ELEKTROFORETIKUS MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: 1. Az elektroforézis története és

jelentősége, különböző technikák kifejlesztése, főbb alkalmazási területek, várható fejlődési

irányok

2. hét:

Előadás: 2. Az elektroforetikus vándorlás elmélete (zónaelektroforézis, elektrooszmózis, elektrodiszperzió, a zónaszélesedés okai).

3. hét:

Előadás: 3. Papírelektroforézis, izoelektromos fókuszálás, izotachoforézis.

4. hét:

Előadás: 4. Gélelektroforézis, poliakrilamid-gél elektroforézis (2-D PAGE, SDS-PAGE).

5. hét:

Előadás: 5. DNS szekvenálás automatizált kapilláris elektroforetikus rendszerekben. Human Genome Project.

6. hét:

Előadás: 6. A kapilláris elektroforézis készülék felépítése és működése (különböző típusú kapillárisok, injektálási módszerek).

7. hét:

Előadás: 7. Kapilláris elektroforézishez alkalmazott detektálási módszerek (UV-Vis, amperometriás, vezetőképességméréses, LIF, MS).

8. hét:

Előadás: 8. A kapilláris elektroforézis technikái (CZE, MEKC, MEEKC, CGE, CCE, ACE)

9. hét:

Előadás: 9. A kapilláris elektroforézis optimalásának elvei (puffer kiválasztása, pH, adalékok)

10. hét:

Előadás: 10. A kapilláris elektroforézis optimalásának elvei (indirekt detektálás, királis szelektorok, elektroosztítás)

11. hét:

Előadás: 11. A kapilláris elektroforézis főbb alkalmazási területei (szervetlen komponensek, gyógyszervegyületek, fehérjék, DNS, vírusok)

12. hét:

Előadás: 12. Lab on a chip technikák, mikrofluidika, miniaturizált analitikai mérőrendszerek.

13. hét:

Előadás: 13. A minőségi és mennyiségi kiértékelés módszerei a különböző elektroforetikus módszereknél, az elektroferogramokat kiértékelő szoftverek általános jellemzői.

Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: **KROMATOGRÁFIÁS MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Kromatográfiás alapfogalmak, csúcs fogalma, detektálás, adatfeldolgozás általános elvei, kromatogramok kiértékelése során használt legfontosabb jellemző paraméterek. Mérések minősítésének módjai, statisztikai alapfogalmak.

2. hét:

Előadás: A gázkromatográfia alapjai, GC készülék felépítése, szerkezeti egységei, főbb műszaki jellemzőik. Hagyományos és modern gázkromatográfok, kolonnatípusok.

3. hét:

Előadás: Gázkromatográfiás mintabevitel, a

vizsgálatokhoz szükséges állófázis kiválasztásának elvi és gyakorlati alapjai, detektálási módszerek, hőmérséklet-programozás, a mérés optimalizálása.

4. hét:

Előadás: A folyadékkromatográfia alapjai, kisnyomású, nagynyomású és ultranagy nyomású folyadékkromatográfok. Szerkezeti felépítésük, működési elvek és működtetési gyakorlat megismerése. Az LC, HPLC és U-HPLC készülékek főbb jellemzői.

5. hét:

Előadás: A folyadékkromatográfias elválasztások mechanizmusa, az elválasztások főbb típusai. Ioncsérés, fordított fázisú, normál fázisú, és HILIC fázisok főbb jellemzőinek megértése.

6. hét:

Előadás: Folyadékkromatográfias mintaelőkészítés és mintabevitel elvei, gyakorlati megfontolások. Az álló- és mozgófázis kiválasztása a minta meghatározandó komponenseinek a tulajdonságai függvényében. Detektálási módszer kiválasztásának elvi és gyakorlati alapjai.

7. hét:

Előadás: Különleges HPLC technikák, magas hőmérsékletű HPLC. Kapcsolt detektálási és szerkezet-meghatározó technikák alapjainak, működési elvüknek és az általuk nyerhető információk feldolgozásának áttekintése. (GC-MSD, HPLC-DAD-MS, HPLC-MS-MS).

8. hét:

Előadás: Különleges HPLC technikák, magas hőmérsékletű HPLC. Kapcsolt detektálási és szerkezet-meghatározó technikák alapjainak, működési elvüknek és az általuk nyerhető információk feldolgozásának áttekintése. (GC-MSD, HPLC-DAD-MS, HPLC-MS-MS).

9. hét:

Előadás: A méretkizárásos kromatográfiák, a géllkromatográfiai működési elve, gyakorlati szempontok az elválasztásokkal kapcsolatosan, állófázis megválasztásának kérdései. Gélkészítés,

legfontosabb oszlopparaméterek meghatározása, géllkromatográfias kromatogramok értelmezése, kiértékelése, molekulatömegek meghatározása.

10. hét:

Előadás: Elektroforetikus módszerek. Gél-elektroforézis alapjai, a gélek nagy típusai, gélek öntésének, módosításának módjai. Fehérjék, DNS, RNS elválasztása gél-elektroforézissel. Az elektroferogramok láthatóvá tétele, festési eljárások, minták kinyerése, blottolás fogalma és alkalmazása. A kapilláris elektroforézis alapjai, eof fogalma, ionok vándorlása, csúcsok detektálása, elektroferogramok dokumentálása, kiértékelése.

11. hét:

Előadás: Elektroforetikus módszerek. Gél-elektroforézis alapjai, a gélek nagy típusai, gélek öntésének, módosításának módjai. Fehérjék, DNS, RNS elválasztása gél-elektroforézissel. Az elektroferogramok láthatóvá tétele, festési eljárások, minták kinyerése, blottolás fogalma és alkalmazása. A kapilláris elektroforézis alapjai, eof fogalma, ionok vándorlása, csúcsok detektálása, elektroferogramok dokumentálása, kiértékelése.

12. hét:

Előadás: A vékonyréteg kromatográfia alapjai, az elválasztás alapjául szolgáló jelenségek, a rétegeken történő futtatással kapcsolatos alapvető fogalmak. Rétegek típusai, kiválasztásuk szempontjai. A vékonyréteg-kromatográfiában használatos alapvető eszközök, fejlettebb berendezések, a futtatás különböző módjai. Kromatogramok készítése, detektálás lehetőségei, kromatogramok archiválása, kiértékelésének modern módjai.

13. hét:

Előadás: A vékonyréteg kromatográfia alapjai, az elválasztás alapjául szolgáló jelenségek, a rétegeken történő futtatással kapcsolatos alapvető fogalmak. Rétegek típusai, kiválasztásuk szempontjai. A vékonyréteg-kromatográfiában használatos alapvető eszközök, fejlettebb berendezések, a futtatás különböző módjai. Kromatogramok készítése, detektálás

lehetőségei, kromatogramok archiválása, kiértékelésének modern módjai.

14. hét:

Előadás: További szeparációs eljárások biomolekulák kinyerésére és tisztítására. Fehérjék kinyerésére és tisztítására használatos általános módszerek. Affinitás kromatográfia elvi alapjai, felhasználási lehetőségei a biomolekulák kinyerésénél. Immobilizált szubsztrátok vagy enzimek használata. Ultracentrifugálás, membránon történő elválasztások, tangenciális szűrés.

15. hét:

Előadás: További szeparációs eljárások biomolekulák kinyerésére és tisztítására. Fehérjék kinyerésére és tisztítására használatos általános módszerek. Affinitás kromatográfia elvi alapjai, felhasználási lehetőségei a biomolekulák kinyerésénél. Immobilizált szubsztrátok vagy enzimek használata. Ultracentrifugálás, membránon történő elválasztások, tangenciális szűrés.

Követelmények

Követelményszint: Az előadáson a részvétel nem kötelező.

Évközi számonkérés: A jegymegajánló dolgozat alapján jeles vagy jó érdemjegy szerezhető.

Vizsga típusa: kollokvium. A szóbeli vizsgán a félév előadásainak anyagát számonkérése történik kiadott tételsor alapján.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: **KROMATOGRÁFIÁS MÓDSZEREK GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Gyakorlat: VRK (Lázár I.): Aminosavak és ételszínezékek elválasztása vékonyréteggromatográfiával. Lapok típusainak megismerése, a mintafelvitel eszközei, mintaelőkészítés. Futtatáshoz használt horizontális és vertikális kamrák megismerése, vertikális kamrában többpontos kalibráció, illetve a mérések elvégzése. A minták előhívása/vizualizációja, a kromatogramok rögzítése, digitális kiértékelése.

2. hét:

Gyakorlat: Méretkizárási kromatográfia (Gyémánt Gy.): A méretkizárási kromatográfia technikai alapjainak megismerése, gél előkészítése, oszlop töltése, kromatográfias paraméterek meghatározása, molekulasúly szerinti kalibrálás. Hemoglobin és B12 vitamin elválasztása, a komponensek azonosítása

fotometriás technikával.

3. hét:

Gyakorlat: GC (Gyémánt Gy.): A gázkromatográf felépítésének tanulmányozása, a készülék használatának megismerése. Különböző injektálási technikák, detektálási módok megismerése, a szükséges eljárások kiválasztásához kellő gyakorlati ismeretek elsajátítása. Szénhidrogének homológ sora kromatográfias tulajdonságainak megismerése, a Kovats-index definíciója. Kovats-index gyakorlati meghatározása kiválasztott szénhidrogénekre. Ismeretlen minták azonosításretenciós idő, a Kovats-index meghatározása és táblázatból történő visszakeresése, valamint független standarddal történő összehasonlítás alapján.

4. hét:

Gyakorlat: HPLC (Lázár I., Gyémánt Gy.): A készülék felépítésének tanulmányozása, gyakorlati ismeretek a működtetéssel kapcsolatban. Gyógyszer-hatóanyagok meghatározása ötpontos kalibrációval kombinált valós mintaelőkészítés után. Élelmiszerek illetve szabadforgalmú gyógyszerek hatóanyagtartalmának mérése, összehasonlítás a névleges értékekkel, a mérési adatok kritikai elemzése. Szacharidok, biomolekulák elemzése HPLC technikával.

5. hét:

Gyakorlat: Fehérje tisztítás Protein purifier programmal (Gyémánt Gy.): Proteinek ill. oligoszacharidok tisztítása során szükséges körülmények, elválasztási technikák modellezése számítógépes szimulációval, ismeretlen protein tisztítása a program segítségével. Szimulált tisztítási adatok kiértékelése, következtetések, szükség esetén hibakeresés és az eredmények diszkutálása.

Követelmények

A gyakorlati foglalkozásokra, 5 alkalommal tömbösített formában kerül sor.

Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: **TÖMEGSPEKROMETRIA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Tömegspektrometriai módszerek történeti áttekintése. A tömegspektrométer általános felépítése és működése.

2. hét:

Előadás: A természetes izotópok hozzájárulása a tömegspektrumhoz. A tömegspektrum jellemzői, felbontás, tömegpontosság.

3. hét:

Előadás: Ionizációs módszerek: EI, CI, FAB, LSIMS,

4. hét:

Előadás: Lágymionizációs módszerek: MALDI, ESI, nanoESI, APCI.

5. hét:

Előadás: Analizátorok: mágneses, elektrosztatikus, kvadrupól, ioncsapda, TOF, FT-ICR.

6. hét:

Előadás: Analizátorok: kombinált analizátorok, tandem tömegspektrometria, MS/MS és MSn mérések.

7. hét:

Előadás: Lágymionizációs technikák biomolekulák vizsgálatára. Molekulatömeg meghatározás, PMF a fehérjeazonosításban. Izotóp kódolt affinitás toldalék alapján történő fehérje profilozás.

8. hét:

Előadás: Mintaelőkészítés a mintatartó lemezen: SELDI-TOF MS

9. hét:

Előadás: Kapcsolt technikák: GC-MS, LC-MS, CE MS. Többdimenziós fehérje azonosítása technológia MudPIT.

10. hét:

Előadás: MS/MS mérések alkalmazhatósága genomikai, proteomikai és glikomikai

kutatásokban

11. hét:

Előadás: A spektrumértékelés alapjai, fragmentációs szabályok peptidek és oligoszacharidok esetében. MALDI PSD

12. hét:

Előadás: Képzőanyag tömegspektrometriai módszerekkel és alkalmazása biológiai, gyógyászati problémák megoldására.

13. hét:

Előadás: Tömegspektrometriai méréseket segítő adatbázisok.

14. hét:

Előadás: A tömegspektrometria irodalma, könyvek, folyóiratok, web oldalak.

Követelmények

Követelményszint: Az előadáson a részvétel nem kötelező.

Évközi számonkérés: nincs

Vizsga típusa: kollokvium. A vizsgán a félév előadásainak anyagát számonkérése történik kiadott tételsor alapján.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

13. FEJEZET

PÁLYATÉTELEK, DIPLOMAMUNKA CÍMEK

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

1. Cím: A gerincvelő felületes hátsó szarvában elhelyezkedő serkentő és gátló interneuronok axonjainak morфомetriai analízise

2. Cím: A gerincvelő I-es laminájában elhelyezkedő projekciós neuronok lokális szinaptikus kapcsolatainak vizsgálata

3. Cím: A gerincvelői hátsó szarv neuronhálózatainak elektrofiziológiai és optogenetikai vizsgálata

4. Cím: Gerincvelői projekciós neuronok axonjának és axonkollaterálisainak vizsgálata fény- és elektronmikroszkópos módszerekkel
Témavezető: Dr. Szücs Péter

5. Cím: Az extracelluláris matrix molekulák expressziója patkány szaglórészében

6. Cím: Az extracelluláris matrix szerepe az idegi regenerációban
Témavezető: Dr. Matesz Klára

7. Cím: Kontúr integrációs folyamatok követése a primer látókéregben feszültség-függő festéken alapuló képalkotó eljárással

8. Cím: Thalamokortikális axonok 3-dimenziós rekonstrukciója a patkány somatoszenzoros kérgében
Témavezető: Dr. Kisvárdy Zoltán

9. Cím: A morfofunkcionális mátrixok alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata a neuronok klasszifikálásában (számítógépes modellezés)
Témavezető: Dr. Wolf Ervin

10. Cím: A porcdifferenciációt szabályozó jelátviteli útvonalak tanulmányozása
Témavezető: Dr. Zákány Róza

11. Cím: Az extracelluláris matrix vizsgálata fejlődő agytörzsben
Témavezető: Dr. Wéber Ildikó

12. Cím: A nervus opticus regenerációjának vizsgálata békában

13. Cím: A vestibularis rendszer regenerációjának vizsgálata patkányban

14. Cím: Az extracelluláris mátrix molekulák kimutatása egér szemmozgató agyidegi magjaiban
Témavezető: Dr. Gaál Botond

15. Cím: Gerincvelői neuronhálózatok ontogenezisének vizsgálata
Témavezető: Dr. Mészár Zoltán

16. Cím: A biológiai óra vizsgálata egészséges és arthritiszes porcsejtekben
Témavezető: Dr. Matta Csaba

17. Cím: Az extracelluláris matrix eloszlásának vizsgálata a nucleus ruber és a parabrachialis térség területén
Témavezető: Dr. Juhászné Rácz Éva

18. Cím: Primer afferens-motoneuron kapcsolatok kvantitatív morfológiai vizsgálata béka agytörzsben
Témavezető: Dr. Birinyi András

19. Cím: Citokinek szerepe neuron-glia kommunikációban gyulladáscsökkentő fájdalom során
Témavezető: Dr. Szentésiné Dr. Holló Krisztina

20. Cím: A PACAP-szignalizáció szerepe a porcdifferenciációs és porcregenerációs folyamatokban
Témavezető: Dr. Juhász Tamás

21. Cím: A gerincvelői szintű fájdalomfeldolgozás endokannabinoid-függő szabályozása

22. Cím: Asztrociták szerepe a gerincvelő fájdalomfeldolgozó működésében
Témavezető: Dr. Hegyi Zoltán

23. Cím: A10-es szerinen foszforilált H3-as hiszton fehérje (p-S10H3) gyulladáscsökkentő és hőhiperalgáziát közvetítő szerepének vizsgálata

transzgenikus egerekben
Témavezető: Dr. Varga Angelika

24. Cím: GABAerg idegsejtek dendritikus innervációjának szinaptikus térképezése az agykéregben
Témavezető: Dr. Talapka Petra

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

1. Cím: ErbB2 onkogén termék sejt felszíni topológiájának vizsgálata emlőtumor sejteken
2. Cím: Tumoros őssejtek szerepe a trastuzumab rezisztencia kialakulásában emlő tumoroknál
Témavezető: Dr. Szöllösi János

3. Cím: A P170 multidrog pumpafehérje ioncsatorna funkcióinak vizsgálata patch clamp technikával
Témavezető: Dr. Krasznai Zoltán

4. Cím: Az MHC szerepe a sejt felszíni fehérjemintázatok kialakításában
5. Cím: Sejt felszíni fehérjék topológiájának matematikai modellezése
Témavezető: Dr. Mátyus László

6. Cím: Feszültségfüggő K⁺ csatornák inaktivációjának vizsgálata heterológ expressziós rendszerben
Témavezető: Dr. Panyi György

7. Cím: A multidrog rezisztenciáért felelős ABC transzporterek membrán mikrokörnyezetének vizsgálata

8. Cím: Az ABC transzporterek katalitikus mechanizmusának vizsgálata
Témavezető: Dr. Goda Katalin

9. Cím: Benzofenantridin alkaloidok hatásmechanizmusának vizsgálata tumorsejteken

10. Cím: Sejt felszíni fehérje mintázatok biofizikai analízise és funkcionális jelentőségük feltárása a T sejt es immunválaszban
Témavezető: Dr. Dóczy-Bodnár Andrea

11. Cím: Interleukin-2 és -15 receptorok működésének és kölcsönhatásainak vizsgálata T sejteken modern mikroszkópiás módszerekkel

12. Cím: Magreceptorok működésének

vizsgálata modern mikroszkópiás módszerekkel
Témavezető: Dr. Vámosi György

13. Cím: A P170 multidrog pumpafehérje fiziológiás szerepkörökben

14. Cím: Citotoxikus limfociták működésének sejtanalitikai vizsgálata
Témavezető: Dr. Bacsó Zsolt

15. Cím: Az ErbB fehérjék asszociációjának kvantitatív vizsgálata biofizikai és molekuláris biológiai módszerekkel

16. Cím: Emlődaganatok metasztatikus hajlamának és kemorezisztenciájának összefüggése az ErbB fehérjék expressziójával és asszociációjával
Témavezető: Dr. Nagy Péter

17. Cím: Fluoreszcens fehérjével konjugált Kv1.3 csatornák komparatív vizsgálata
Témavezető: Dr. Hajdu Péter

18. Cím: ABC transzporterek és membránkörnyezet kölcsönhatásai

19. Cím: Nukleoszóma-DNS kapcsolat epigenetikai szabályozása
Témavezető: Dr. Szabó Gábor

20. Cím: Daganatok immunterápiájának molekuláris mechanizmusai

21. Cím: Receptor tirozinkinázok és integrinek molekuláris kölcsönhatásának szerepe daganatok terápia rezisztenciájában.
Témavezető: Dr. Vereb György

Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Tanszék

1. Cím: Experimentális neuromuscularis junkció kutatás
Témavezető: Dr. Fábíán Ákos

2. Cím: Préemptív analgészia klinikai kutatás

3. Cím: Ultrahang az aneszteziológiában és intenzív terápiában
Témavezető: Prof. Dr. Fülesdi Béla

4. Cím: Agyhalál diagnosztika

5. Cím: Gyermekek idegsebészeti anesztéziája

6. Cím: TakoTsubo cardiomyopathia az

idegsebészetben

Témavezető: Dr. Molnár Csilla

7. Cím: Szuggesztíók alkalmazása az anesztéziában

Témavezető: Dr. Gyulaházi Judit

8. Cím: Szívsebészeti anesztézia és intenzív klinikai kutatás

Témavezető: Dr. Koszta György

9. Cím: Klinikai vizsgálatok a neuromuszkuláris junkció területén

Témavezető: Dr. Pongrácz Adrienn

10. Cím: Az anesztetikumok műtői evaporációjának vizsgálata

Témavezető: Dr. Tankó Béla

11. Cím: Szervpótló kezelések az intenzív osztályon

Témavezető: Dr. László István

Belgyógyászati Intézet

1. Cím: A hirtelen szívhalál gyógyszeres prevenciója

2. Cím: A hirtelen szívhalál rizikófelmérése

3. Cím: A hirtelen szívhalált túlélő betegek ellátása

4. Cím: A pitvarfibrilláció sürgősségi ellátása

5. Cím: Arrhythmia rizikófelmérés

6. Cím: Fizikai manőverek haszna a vasovagális syncope kezelésében

7. Cím: Pacemaker kezelés vasovagális syncopeban

8. Cím: Pajzsmirigy betegségekben fellépő ritmuszavarok és szívritmuszavar kezelése során fellépő pajzsmirigybetegségek.

9. Cím: Syncope pathofiziológiája

10. Cím: Vegetatív idegrendszer szerepe az arrhythmogenezisben

Témavezető: Dr. Lőrincz István

11. Cím: Plazmaviszkozitás befolyásolása hypertriglyceridaemiában

12. Cím: Vizeletben ürülő podocyta vizsgálata diabeteses és egyéb glomerulopathiákban

Témavezető: Dr. Újhelyi László

13. Cím: A folliculáris T-helper sejtek és alcsoportjainak immunológiai jellegzetességei

14. Cím: A microRNS-ek patológiai szerepe az autoimmun betegségek kialakulásában

15. Cím: A primer vasculitisek kezelésének immunológiai szempontjai

16. Cím: A Sjögren-szindróma súlyos formáinak sajátosságai

17. Cím: A Takayasu arteritis klinikai és immunológiai jellemzői

18. Cím: Az ANCA asszociált vasculitisek sajátosságai

19. Cím: Fotoferezis kezelés szisztémás sclerosis korai diffúz cutan formájában

Témavezető: Dr. Zeher Margit

20. Cím: Antifoszfolipid szindróma kevert kötőszöveti betegségben (esetismertetés és irodalmi összefoglalás)

21. Cím: Autoimmun overlap szindrómák

22. Cím: Az anti-CCP antitestek jelenléte hogyan módosítja a kórlefolyást kevert kötőszöveti betegségben

23. Cím: Immunregulatórikus eltérések az autoimmun kórképek bevezető fázisában

24. Cím: Intersztialis tüdőbetegség nem differenciált autoimmun betegségben.

Esetismertetés és irodalmi összefoglalás.

25. Cím: Kardiális eltérések az autoimmun kórképek bevezető fázisában

Témavezető: Dr. Bodolay Edit

26. Cím: Környezeti tényezők hatása a myositisek kialakulására

27. Cím: Necrotizáló autoimmun myopathiák jellegzetességei

28. Cím: Rheumatoid arthitissel társuló myositises betegek klinikai sajátosságainak és terápiára adott válaszána a tanulmányozása.

Témavezető: Dr. Dankó Katalin

29. Cím: A plazmaferezis kezelés a belgyógyászati intenzív terápiában

30. Cím: Endothel diszfunkció angiológiai vizsgálata

Témavezető: Dr. Soltész Pál

31. Cím: Autoimmun betegségek és a tápcsatorna.

32. Cím: Felnőttkori ételallergia.
33. Cím: Immunológiai vizsgálatok felnőttkori lisztérzékenységekben szenvedő betegekben.
34. Cím: Immunológiai vizsgálatok gyulladásoos bélbetegségekben szenvedő betegekben.
35. Cím: Mikroszkópikus colitis és társulása szisztémás autoimmun betegségekkel.
Témavezető: Dr. Barta Zsolt
36. Cím: A Raynaud betegség funkcionális vizsgálata
37. Cím: Arabinoxylan dús lisztből készült élelmiszerek humán élettani hatásainak vizsgálata.
38. Cím: Post Prandialis Distress szindróma kérdőívek és piktogrammok validálása
39. Cím: Raynaud betegek életminősége.
40. Cím: Táplálkozási allergiák diagnosztikája.
Témavezető: Dr. Csiki Zoltán
41. Cím: 18FDG-PET/CT vizsgálatok prognosztikai szerepének vizsgálata agresszív B-sejtes lymphomákban
42. Cím: A B-sejt receptor aktiváció szerepe lymphomákban, a terápia új lehetőségei
43. Cím: A miRNAs-ek szerepe a lymphomák kialakulásában
44. Cím: A perifériás tolerancia mechanizmusok szerepe a lymphomák túlélésében (Treg sejtek, immune-checkpoint szabályozás) (TDK)
45. Cím: Anti-CD20 terápia alkalmazása lymphomákban, a biztonságosság vizsgálata
46. Cím: Autoimmunitás és lymphomák kapcsolata
47. Cím: Célzott terápia lymphomákban
48. Cím: Életminőség vizsgálata a lymphomás betegekben kezelés alatt és azt követően
49. Cím: Immune-checkpoint inhibitorok alkalmazása lymphomákban
50. Cím: Immunparaméterek vizsgálata lymphomás betegekben
51. Cím: Mikrokörnyezet és tumor kölcsönhatásának vizsgálata B-sejtes lymphomákban
52. Cím: Rituximab alkalmazása során kialakuló immunválasz eltérések vizsgálata lymphomás betegekben
53. Cím: Vakcinációs terápia és CAR T sejtek alkalmazásának lehetőségei lymphomákban
54. Cím: Vérkép eltérések kinetikája és infektioos szövödmények vizsgálata a kezelt B-sejtes lymphomás betegekben
Témavezető: Dr. Gergely Lajos
55. Cím: A restenosis befolyásoló tényezők PTA-stenteléssel kezelt alsóvégtagi obliteratív érbetegségben.
56. Cím: PTA-stenteléssel kezelt alsóvégtagi obliteratív érbetegségben szenvedők követése során szerzett tapasztalataink.
Témavezető: Dr. Szomják Edit
57. Cím: Alsóvégtagi stentelt betegek klinikai utánkötése
58. Cím: Az endothel diszfunktio mérési lehetőségei microcirculation szintjén
Témavezető: Dr. Kerekes György
59. Cím: Az autológ őssejt-transzplantáció szerepe az autoimmun kórképek kezelésében
60. Cím: Kezelési eredményeink myeloma multiplexes betegeknel
61. Cím: Multi-drug rezisztencia gének jelentősége a lymphoproliferatív kórképek prognózisában
62. Cím: Polyneuropathia vizsgálata bortezomibbal kezelt myeloma multiplexes betegeknel
63. Cím: Új terápiaos lehetőségek a myeloma multiplex kezelésében
Témavezető: Dr. Váróczy László
64. Cím: Antifoszfolipid szindrómás betegek (koronária és perifériás artériás érintettsége)
65. Cím: Az antifoszfolipid szindróma thromboticus folyamatainak vizsgálata.
Témavezető: Dr. Veres Katalin
66. Cím: Follicularis lymphomás betegeink kezelésével szerzett tapasztalatok
67. Cím: Follicularis lymphomás betegek autológ perifériás haemopoeticoos őssejt transzplantációja a DEKK Haematologiai Tanszékén
68. Cím: Korai relapszus hatása a follicularis lymphomás betegek túlélésére
69. Cím: Myelofibrosis betegek kezelésével szerzett tapasztalatok
70. Cím: Új lehetőségek a myelofibrosis

kezelésében

Témavezető: Dr. Simon Zsófia

71. Cím: Glutén-szenzitív enteropathia előfordulása Sjögren-szindrómában

72. Cím: Infertilitás immunológiai háttere

73. Cím: Malignus kórképek előfordulása Sjögren-szindrómás betegeink között

74. Cím: Polyarthritissel jellemezhető Sjögren-szindrómában

75. Cím: Sjögren-szindróma fenotípusainak jellemzése

Témavezető: Dr. Szántó Antónia

76. Cím: Komplex cardiovasculáris rizikó felmérés szisztémás lupus erythematosusban.

77. Cím: Túlélési adatok elemzése szisztémás lupus erythematosusban.

78. Cím: Új terápiás lehetőségek szisztémás lupus erythematosus kezelésében.

Témavezető: Dr. Tarr Tünde

79. Cím: Myositis regiszterek szerepe a gyulladásos myopathiás betegek gondozása során

80. Cím: Osteoporosis vizsgálata gyulladásos myopathiákban.

Témavezető: Dr. Griger Zoltán

81. Cím: Immunológiai vizsgálatok autoimmun és immunmediált kórképekben

82. Cím: Immunológiai vizsgálatok coeliakiás és NDC-s betegeknél

Témavezető: Dr. Zöld Éva

83. Cím: Célzott terápia lehetőségei a Hodgkin-lymphoma terápiájában

84. Cím: Interim PET-CT szerepe a Hodgkin-lymphoma terápiájában

85. Cím: PD1 gátlók lehetőségei Hodgkin lymphomában

86. Cím: Új lehetőségek a lymphomák diagnosztikájában

Témavezető: Prof. Dr. Illés Árpád

87. Cím: Haemopoeticus őssejtátültetés (HSCT)

88. Cím: Myeloma multiplex miatt transzplantált betegek őssejtátültetése 2003-2010 között.

Adatok elemzése

Témavezető: Dr. Kiss Attila

89. Cím: A krónikus C és B hepatitis ritka szövődményei

90. Cím: Ritka lymphomák

Témavezető: Dr. Pfliegler György

91. Cím: A nyelőcső varixvérzés

epidemiológiája, mortalitási mutatói

92. Cím: Gyomorrák

93. Cím: Tápcsatornai tumorok palliatív ellátása

94. Cím: Tápcsatornai vérzések ritka okai

Témavezető: Dr. Altorjay István

95. Cím: A Crohn-betegség korszerű kezelési lehetőségei

96. Cím: A non-steroid gyulladáscsökkentők gasztrointesztinális hatásai

97. Cím: Colitis ulcerosa; extraintestinalis asszociációk

Témavezető: Dr. Palatka Károly

98. Cím: A nyelőcső varixvérzés prognózisát befolyásoló tényezők vizsgálata

99. Cím: Az akut pancreatitis korszerű ellátása

100. Cím: Haemostasiszavarok májbetegségben

101. Cím: Krónikus pancreatitis

Témavezető: Dr. Vitális Zsuzsa

102. Cím: "Score" rendszerek myeloproliferatív betegségekben

103. Cím: Krónikus myeloproliferatív betegségekben előforduló genetikai eltérések jelentősége

104. Cím: Mélyvénás thrombosis rizikótényezők vizsgálata polycythaemiás betegekben

105. Cím: Rizikóbecslés akut leukémiákban

106. Cím: Terápiás lehetőségek Philadelphia kromoszóma negatív krónikus myeloproliferatív betegségekben

Témavezető: Dr. Reményi Gyula

107. Cím: Tápcsatornai lymphomák

Témavezető: Dr. Mezei Gabriella

108. Cím: A PD-1, PD-L1 expresszió vizsgálata hajjas sejtes leukémiában (TDK)

109. Cím: A timidin kináz prognosztikai jelentősége a krónikus lymphoid leukémia modern kezelésében

110. Cím: Epigenetikai vizsgálatok krónikus lymphoid leukémiában
111. Cím: MRD vizsgálatának jelentősége krónikus lymphoid leukémiában
Témavezető: Dr. Szász Róbert
112. Cím: A gyomortumorok előfordulása, kezelése, túlélése klinikánk 1 éves beteganyagában
113. Cím: A kapszula endoszkópia helye és jelentősége
114. Cím: A kettős ballon enteroscopia indikációi és gyakorlati jelentősége
Témavezető: Dr. Kacska Sándor
115. Cím: A fotoferezis terápia hatásának klinikai és laboratóriumi vizsgálata szisztémás sclerosisban
116. Cím: Regulatív és effektor immunsejtek vizsgálata szisztémás autoimmun betegségekben
Témavezető: Dr. Papp Gábor
117. Cím: Bakteriális fertőzések kialakulása előrejelezhető-e májcirrhosisban?
118. Cím: Szerológiai markerek jelentősége a betegségfolyás és a kezelésre adott válasz előrejelzésében gyulladáshoz vezető bélbetegségekben.
Témavezető: Dr. Papp Mária
119. Cím: A vesepótló kezelések szövődményei
120. Cím: Endothelialis sejtfunkciók veseelégtelenségben
Témavezető: Prof. Dr. Balla József
121. Cím: Antivirális kezelés HCV fertőzött vesebetegekben.
122. Cím: Bioimpedencia vizsgálatok vesebetegekben
Témavezető: Dr. Mátyus János
123. Cím: A krónikus vesebetegség népegészségügyi jelentősége
124. Cím: Az accelerált atherosclerosis meghatározó tényezők krónikus veseelégtelenségben
125. Cím: Az akcelerált atherosclerosis meghatározó tényezők krónikus veseelégtelenségben
126. Cím: Krónikus vesebetegség és a felgyorsult érelmeszesedés
Témavezető: Dr. Kárpáti István
127. Cím: Endothel dysfunctio korai markerei hipertóniában.
128. Cím: Endothel dysfunctio non-invaziv vizsgálata belgyógyászati kórképekben
129. Cím: Endothel dysfunctio non-invaziv vizsgálata belgyógyászati kórképekben.
Témavezető: Dr. Jenei Zoltán
130. Cím: Egészséges terhesek ambuláns vérnyomás-monitorozása.
131. Cím: Hypertóniás fiatalok cardiovascularis rizikójának felmérése.
Témavezető: Dr. Páll Dénes
132. Cím: Hyponatraemia epidemiológiája, diagnosztikája, okai és kezelése
133. Cím: Pajzsmirigy betegségek és szívritmus zavarok
134. Cím: Pheochromocytoma epidemiológiája, diagnosztikája, tünetei és kezelése
Témavezető: Dr. Juhász Mária
135. Cím: Antioxidánsok hatásmechanizmusának tanulmányozása
136. Cím: Nitrogén – monoxid meghatározás plazmában.
137. Cím: Nitrogén – monoxid meghatározás plazmában.
138. Cím: S-adenozilmetionin (SAM) és S-adenozilhomocisztein (SAH) párhuzamos meghatározása biológiai mintákban HPLC segítségével
Témavezető: Dr. Lestárné Katkó Mónika
139. Cím: A lecitin-koleszterin-acil-transzferáz és a paraoxonáz aktivitás változása hyperlipoproteinaemiában szenvedő egyéneknél.
140. Cím: A lipoprotein lipáz és a paraoxonáz aktivitás változása hyperlipoproteinaemiában szenvedő egyéneknél.
141. Cím: A statinok nem lipid hatásai
142. Cím: Az alacsony HDL előfordulási aránya a gondozott hyperlipidaemiás betegekben.
143. Cím: Az alacsony HDL előfordulási aránya a gondozott hyperlipidaemiás betegekben.
144. Cím: Az endogén és exogén koleszterin

- felvétel szerepe a lipidszintek alakulásában
145. Cím: Az obesitas kezelési elvei a nemzetközi és a hazai guideline-ok alapján
146. Cím: Diabeteses dyslipidaemia
147. Cím: Metabolikus szindrómában mennyiben valósulnak meg a terápiás célértékek?
148. Cím: Primer HDL csökkenéssel rendelkező egyének terápiás kezelési lehetőségei.
Témavezető: Dr. Paragh György
149. Cím: 2-es típusú diabetes onkológiai vonatkozásai
150. Cím: Adipocytokinek és az LDL oxidáció enzimatis gátlása metabolikus szindrómában
151. Cím: Akut krízishelyzetek diabetes mellitusban
152. Cím: Az akut pancreatitis korszerű kezelése TMSc
153. Cím: Metabolikus eltérések polycystás ovarium szindrómában
154. Cím: Nem alkoholos zsírmáj és diabetes mellitus
155. Cím: Nem alkoholos zsírmáj és metabolikus szindróma
156. Cím: Posttranszplantációs diabetes mellitus
157. Cím: Serum paraoxonase aktivitás posttranszplantációs diabetes mellitusban
Témavezető: Dr. Balogh Zoltán
158. Cím: A fehérvérsejt myeloperoxidáz aktivitás összefüggése a diabeteses érszövődmények kialakulásával
159. Cím: A haptoglobin polimorfizmus szerepe a diabeteses angiopathia kialakulásában
160. Cím: A vasanyagcsere, a haptoglobin polimorfizmus összefüggése a diabeteses érszövődmények kialakulásával
161. Cím: Csontvelő eredetű keringő endothel progenitorok és diabeteses angiopathia kapcsolata
162. Cím: Endothelium progenitor sejtek előfordulása egészségesekben és diabeteses betegekben, kapcsolatuk az érszövődmények kialakulásával
163. Cím: Fokozott thrombocyta aktiváció cukorbetegségben, a gyógyszeres kezelés lehetőségei
164. Cím: Vasanyagcsere szerepe az atherosclerosisban és a diabeteses érszövődménynek kialakulásában
165. Cím: Vascularis haematologia és diabetes mellitus kapcsolata
Témavezető: Dr. Káplár Miklós
166. Cím: A pajzsmirigy működés változása terhességben.
167. Cím: Az endokrin ophthalmopathia pathogenesise és klinikuma.
Témavezető: Prof. Dr. Nagy Endre
168. Cím: Prognosztikai faktorok szerepe malignus hematológiai kórképekben
Témavezető: Dr. Ujj Zsófia
169. Cím: Késői szövődmények Hodgkin lymphomában
170. Cím: MDS-es betegek kezelésével szerzett tapasztalataink
171. Cím: Prognosztikai markerek Hodgkin lymphomában
172. Cím: Új kezelési lehetőségek myelodysplasias szindrómában
173. Cím: Új terápiák a T-sejtes lymphomák kezelésében
Témavezető: Dr. Miltényi Zsófia
174. Cím: A Hodgkin lymphoma kezelésének késői szövődményei, különös tekintettel a lelki egészség, kognitív funkciók összefüggéseire
Témavezető: Dr. Magyar Ferenc
175. Cím: A refluxbetegség
Témavezető: Dr. Dávida László
176. Cím: A krónikus B vírus hepatitis epidemiológiája, diagnosztikája és kezelése
177. Cím: A krónikus C vírus hepatitis epidemiológiája, diagnosztikája és kezelése
178. Cím: A portalis hypertonia tünetei, diagnosztikája és kezelése
179. Cím: A primér sclerotizáló cholangitis kezelési lehetőségei
180. Cím: Autoimmun hepatitis kezelése
181. Cím: Az alkoholos hepatitis patomechanizmusa
Témavezető: Dr. Tornai István
182. Cím: Időskori perifériás érbetegség

Témavezető: Dr. Tizedes Franciska

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

1. Cím: A nem megfelelő apoptotikus sejteltakarítás szerepe az inzulin rezisztencia kialakulásában.

2. Cím: Az adozin receptor által indított jelátviteli utak a makrofág kemotaxis szabályozásában.

3. Cím: Az apoptotikus sejtek eltakarításában részvevő molekuláris mechanizmusok.

4. Cím: Az apoptotikus sejteltakarítás szerepe az izomregenerációban.

Témavezető: Dr. Szondy Zsuzsa

5. Cím: Dendritikus sejtek és makrofágok létrehozása embrionális őssejtekből. (MBMsc)
Témavezető: Dr. Nagy László

6. Cím: Rekombináns retrovírusok előállításának génterápiás alkalmazásai

7. Cím: Retrovirális proteáz szerepének vizsgálata a retrovírusok életciklusában.
Témavezető: Dr. Tózsér József

8. Cím: A nukleáris szöveti transzglutamináz szerepének vizsgálata.

9. Cím: Szöveti transzglutamináz hozzájárulása a leukociták differenciációjához.

10. Cím: Szöveti transzglutamináz hiányos állapot hatása a metabolizmus differenciálódó és terminálisan differenciált NB4 neutrofil granulocitákban.

Témavezető: Dr. Balajthy Zoltán

11. Cím: Dendritikus sejtek transzkripció átprogramozása

12. Cím: Embrionális őssejt eredetű myeloid sejtek transzkripció programozása
Témavezető: Dr. Szatmári István

13. Cím: Különböző klinikai manifesztációjú és stádiumú coeliakiás (lisztérzékeny) betegek autoantitestjeinek hatása a transzglutamináz 2 aktivitására és interaktoijára.

14. Cím: Transzglutaminázok szerkezet és funkció egységének tanulmányozása és alkalmazása transzlációs kutatásokban
Témavezető: Dr. Király Róbert

15. Cím: A könnyben előforduló patogének gyors azonosítása MALDI-TOF tömegspektrométer segítségével.

16. Cím: A verejték proteomikai jellemzése.
Témavezető: Dr. Csósz Éva

17. Cím: Makrofág, dendritikus és zsírsajt vizsgálatokból származó microarray, TSS, ChIP-SEQ és RNA-SEQ adatok bioinformatikai meta-analízise.

18. Cím: Nukleáris hormonreceptor kötőhelyek genom-szintű bioinformatikai vizsgálata ChIP-SEQ eredmények elemzésével.

19. Cím: Regulációs SNP-k keresése különböző fajok promóter régióiban bioinformatikai módszerekkel. (MBMsc)
Témavezető: Dr. Barta Endre

20. Cím: A transzkripció gépezet szerkezeti megváltozásainak szerepe betegségek kialakulásában

21. Cím: Fehérjék életidejének szabályozása kölcsönhatásokon keresztül

22. Cím: Fehérjék összehasonlító analízisének új módszerei

23. Cím: Fehérjekölcsönhatásra ható gyógyszertervezés

24. Cím: Funkcionális aggregáció antivirális immunválaszban

25. Cím: Jelátviteli utak meghibásodásának szerepe a rák kialakulásában

26. Cím: Molekuláris tényezők szerepe a sejtek differenciálódásban

27. Cím: Vírusok átprogramozó mechanizmusainak vizsgálata

Témavezető: Dr. Fuxreiter Mónika

28. Cím: A hőtermelési potenciál plaszticitásának vizsgálata adipocita sejtekben, kulcsfontosságú extrinsic és intrinsic faktorok azonosítása

29. Cím: Hőtermelésre képes adipocita sejtek karakterizálása.

30. Cím: Környezeti faktorok szerepének in vitro

tanulmányozása a primer adipocita sejtek differenciációs és bézsenedési potenciájára
Témavezető: Dr. Bartáné Dr. Tóth Beáta

31. Cím: A "browning" program új molekuláris kulcspontjainak vizsgálata különböző típusú humán zsírszövetekben

32. Cím: A "batokín" szekréció biológiai jelentőségének vizsgálata humán sejtes modellekben

Témavezető: Dr. Kristóf Endre

33. Cím: A "browning" potenciál és aktiválhatóság meghatározása human zsírszöveti biopsziákból

Témavezető: Dr. Szatmári-Tóth Mária

34. Cím: A krónikus pancreatitis genetikai rizikófaktorainak jellemzése

Témavezető: Dr. Szabó András

Élettani Intézet

1. Cím: A TASK-csatornák expressziója és jelentősége fiziológiai és patológiai folyamatokban.

Témavezető: Dr. Szűcs Péter

2. Cím: Az intracelluláris Ca^{2+} -koncentráció módosulása patológiai folyamatokban

Témavezető: Dr. Csernoch László

3. Cím: A szívizomsejtek elektrofiziológiai sajátságainak regionális eltérései

Témavezető: Dr. Nánási Péter

4. Cím: Utódepolarizációs mechanizmusok szerepe szívritmuszavarokban

Témavezető: Dr. Bányász Tamás

5. Cím: A szívizom repolarizáció beat-to-beat variabilitása

Témavezető: Dr. Szentandrassy Norbert

6. Cím: Iontranszport tanulmányozása mesterséges membránok alkalmazásával

Témavezető: Dr. Jóna István

7. Cím: Protein kináz C izoenzimek differenciált szerepe a sejtek működésében

Témavezető: Dr. Czifra Gabriella

8. Cím: Vanilloid- (capsaicin-) receptorok sajátságainak vizsgálata

Témavezető: Dr. Tóth István Balázs

9. Cím: A késői nátriumáram szerepe a szívizom repolarizációjában

Témavezető: Dr. Horváth Balázs

10. Cím: Az ionszűrő működés krónikus szabályozása szívizomsejteken

Témavezető: Dr. Magyar János

11. Cím: A K^{+} -áramok jelentősége a neuronális funkcióban

Témavezető: Dr. Pál Balázs

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

1. Cím: A diabetes és a keringési betegségek összefüggései

2. Cím: A diabeteszes neuropátia szerepe az inzulin érzékenység változásában

3. Cím: A szív iszkémiás adaptációjának károsodása ateroszklerózisban

4. Cím: Az inzulin érzékenység csökkenés keringési hatásai

Témavezető: Dr. Szilvassy Zoltán

5. Cím: „Koloniasztimuláló faktorok, citosztatikumok és más gyógyszerek hatása a vérképzésre” témakörből szabadon választott terület feldolgozása

Témavezető: Dr. Benkő Ilona

6. Cím: Szabadon választott téma a daganatkemoterápia témaköréből

Témavezető: Dr. Megyeri Attila

7. Cím: Az amidazofen kérdés

8. Cím: Szabadon választott téma a farmakológia témaköréből.

Témavezető: Dr. Cseppentő Ágnes

9. Cím: Szabadon választott téma az antibakteriális kemoterápia témaköréből

Témavezető: Dr. Gál Zsuzsanna

10. Cím: Az inzulin rezisztencia és kardiovaszkuláris szövődményeinek vizsgálata

11. Cím: Farmakológia-farmakoterápia A-tól Z-ig fókuszálva az új terápiás lehetőségekre

12. Cím: Neurogén gyulladás farmakológiája

13. Cím: Szabadon választott téma a farmakológia tárgyköréből

Témavezető: Dr. Pórszász Róbert

14. Cím: Szabadon választható témák a farmakológia tárgyköréből

Témavezető: Dr. Szentmiklósi József

15. Cím: Szabadon választott téma a farmakológia tárgyköréből

Témavezető: Dr. Varga Balázs

16. Cím: Szabadon választott téma a farmakológia tárgyköréből

Témavezető: Dr. Juhász Béla

17. Cím: Szabadon választott téma a farmakológia tárgyköréből

Témavezető: Dr. Bombicz Mariann

18. Cím: Szabadon választott téma a farmakológia tárgyköréből

Témavezető: Dr. Priksz Dániel

Humán genetikai Tanszék

1. Cím: Humán betegségmodellek állatokban és egyszerűbb eukarióta szervezetekben (irodalmi áttekintés).

Témavezető: Dr. Fehér Zsigmond

2. Cím: Ca⁺⁺-kötő fehérjék Streptomycesekben
3. Cím: Mono-ADP-ribozilált fehérjék izolálása pro- és eukarióta sejtekből.

Témavezető: Dr. Penyige András

4. Cím: A faktort termelő bald mutáns Streptomyces griseus törzs analízise az antibiotikum termelés és sejt differenciálódás vonatkozásában.

Témavezető: Hádáné Dr. Birkó Zsuzsanna

5. Cím: Kromoszóma-követéses vizsgálatok komplex betegségekben

Témavezető: Dr. Vargha György

6. Cím: C-faktor: egy Streptomycesek differenciálódásáért felelős fehérje vizsgálata

Témavezető: Dr. Keserű Judit

7. Cím: A WT1 gén kópiaszám-variációi hematológiai betegségekben.

Témavezető: Dr. Buglyó Gergely

8. Cím: A C faktor fehérjecsalád jellemzése számítógépes adatbázisok segítségével.

9. Cím: A WT1 gén és splice variánsai expressziójának vizsgálata különböző kórképekben „real time” PCR reakcióval.

10. Cím: A WT1 gén mutációinak vizsgálata különböző kórképekben.

11. Cím: Egy bakteriális differenciálódást szabályzó gén vizsgálata.

Témavezető: Dr. Biró Sándor

12. Cím: A Streptomyces eredetű C-faktor gén funkcionális analízise Aspergillusokban

Témavezető: Dr. Paholcsek Melinda

13. Cím: A fehérjefunkció szempontjából releváns térszerkezet konzerváltságának detektálása monoklonális antitestek felhasználásával.

14. Cím: Az emberi vérplazma proteome epitome és interactóm globális analízise egészségeseken és betegeken.

Témavezető: Dr. Takács László

15. Cím: Az A-faktor szerepe a differenciálódás regulációjában Streptomyces griseusban.

16. Cím: Az antibiotikum termelés és differenciálódás szabályozásának vizsgálata Streptomyces baktériumokban.

17. Cím: miRNS-ek szerepének vizsgálata tumoros kórképekben.

Témavezető: Dr. Szilágyi-Bónizs Melinda

Igazságügyi Orvostani Intézet

1. Cím: Kardiológiai szempontból klinikailag kivizsgált elhaltak szívének módosított

bonctechikája, makroszkópos vizsgálata
Témavezető: Dr. Gergely Péter

2. Cím: Kardiológiai szempontból klinikailag
kivizsgált elhaltak szívének módosított
bonctechikája, mikroszkópos vizsgálata
Témavezető: Dr. Sarkadi László

Immunológiai Intézet

1. Cím: A dendritikus sejtek aktiváló és gátló
funkcióit irányító mechanizmusok vizsgálata
Témavezető: Dr. Rajnavölgyi Éva

2. Cím: A HOFI/ SH3PXD2B adaptor fehérje
szerepének vizsgálata a tumor mikro környezet
szabályozásában

3. Cím: A HOFI adaptor fehérje protein
interakcióinak vizsgálata

4. Cím: A SLAM receptorok immunfunkcióinak
vizsgálata dendritikus sejtekben
Témavezető: Dr. Lányi Árpád

5. Cím: Monocita eredetű dendritikus sejtek
eltérő differenciálódása és funkcionális
különbségei
Témavezető: Dr. Gogolak Péter

6. Cím: A veleszületett immunitás sejtjeinek
szerepe az allergiás reakciókban

7. Cím: A veleszületett limfoid sejtek (ILC)
szerepe humán betegségekben
Témavezető: Dr. Bácsi Attila

8. Cím: Új virális szenzorok azonosítása és új
antivirális válaszokat szabályozó
mechanizmusok feltárása humán dendritikus
sejtekben.
Témavezető: Dr. Pázmándi Kitti

9. Cím: A különböző sejthalál formák hatásának
vizsgálata az immunválasz lefolyására

10. Cím: Az apoptózis inhibitor proteinek
szerepe az immunválasz szabályozásában

11. Cím: Az immunrendszer nem-apoptotikus
sejthalál folyamatainak vizsgálata

12. Cím: RIP függő sejthalál útvonalak
vizsgálata
Témavezető: Dr. Koncz Gábor

Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

1. Cím: Protein S deficienciák – új diagnosztikus
lehetőségek

2. Cím: Új típusú antikoagulánsok hatásának
monitorozása

3. Cím: Veleszületett haemostasis
rendellenességek és molekuláris genetikájuk
Témavezető: Dr. Bereczky Zsuzsanna

4. Cím: Az antitrombin-heparin kölcsönhatás
karakterizálása felszíni plazmon rezonanciával

5. Cím: Új módszerek a véralvadásban részt vevő
fehérjék kölcsönhatásainak vizsgálatára
Témavezető: Dr. Pénzes-Daku Krisztina

6. Cím: A véralvadás XIII-as faktorának hatása a
simaizomsejtek funkcióira

7. Cím: Alpha2 plazmin inhibitor izoformák
arányának meghatározására alkalmas módszerek
fejlesztése

8. Cím: Az alfa2-plazmin inhibitor
polimorfizmusok hatása a trombozisz kockázatára
Témavezető: Dr. Katona Éva

9. Cím: Biológiai rendszerek hibrid
kvantummechanikai-molekulamechanikai
(QM/MM) számítása

10. Cím: Véralvadási fehérjék számítógépes
modellezése, in silico vizsgálatok.
Témavezető: Dr. Komáromi István

11. Cím: A PAI-1 4G/5G polimorfizmus
szerepének vizsgálata a trombolitikus terápia
kimenetelében iszkémiás stroke-on átesett
betegekben

12. Cím: Fibrinolitikus markerek szintjeinek és
polimorfizmusainak vizsgálata iszkémiás stroke-
on átesett betegekben

13. Cím: Trombin generáció a fibrilláló
pítvarban
Témavezető: Dr. Bagoly Zsuzsa

Reumatológiai Tanszék

1. Cím: Reumatológia 2017 - modern

diagnosztika és terápia

Témavezető: Dr. Szekanecz Zoltán

2. Cím: Spondylitis ankylopoetica extra-artikuláris manifesztációi

3. Cím: Spondyloarthritise modern kezelési lehetőségei

Témavezető: Dr. Szántó Sándor

4. Cím: Pulmonalis artériás hypertonia szisztémás sclerosisban.

5. Cím: Szervi manifesztációk szisztémás sclerosisban

Témavezető: Dr. Szűcs Gabriella

6. Cím: A scleroderma betegek életminősége és a betegségaktivitás követése

7. Cím: Abatacept kezelés rheumatoid arthritisben

8. Cím: Osteoporosis szisztémás sclerosisban

Témavezető: Dr. Szamosi Szilvia

9. Cím: A korai arthritis és diagnózisa és terápiája

10. Cím: Vasculitisek kezelése

Témavezető: Dr. Végh Edit

11. Cím: Extra-artikuláris tünetek megjelenése Spondylitis ankylopoeticában

Témavezető: Dr. Bodnár Nóra

12. Cím: Terápiás lehetőségek spondylitis ankylopoeticában

Témavezető: Dr. Gulyás Katalin

13. Cím: Terápiás lehetőségek arthritis psoriaticában

Témavezető: Dr. Pethő Zsófia

Nukleáris Medicina Tanszék

1. Cím: Heterogén fantom készítése CT kamerákhoz

2. Cím: PETCT kamerák összehasonlítása fizikai fantomokkal

Témavezető: Dr. Balkay László

3. Cím: Funkcionális és strukturális agyi hálózatok vizsgálata (ÁO, OLKDA)

Témavezető: Dr. Emri Miklós

4. Cím: Fémkatalizált 18F-radiofluorozási folyamatok tanulmányozása

5. Cím: PET radiogyógyszerek minőségellenőrzése folyadékkromatográfiás eljárásokkal

Témavezető: Dr. Józai István

6. Cím: A Hough-transzformáció alkalmazásai nukleáris medicina képekre

7. Cím: A striátum felvételének számszerűsítésére szolgáló módszerek összehasonlítása

8. Cím: Egyszerűsített kinetikai módszerek PET-hez

9. Cím: Elektronikus segédanyagok kidolgozása a nukleáris medicina oktatásához

10. Cím: Képfeldolgozás optimalizálása zajjellemzéssel

11. Cím: Mozgáskorrektív módszerek gamma-kamerás vizsgálatokhoz

Témavezető: Dr. Varga József

12. Cím: FDG PET/CT preoperatív staging jelentősége az emlőműtetre kerülő betegek körében

13. Cím: Kolin PET/CT jelentősége prosztatatarákos betegek körében

14. Cím: Primer tüdőrákok PET/CT diagnosztikája

Témavezető: Dr. Garai Ildikó

15. Cím: A nukleáris medicinában alkalmazott radiogyógyszerek farmakovigilanciájával kapcsolatos gyógyszerbiztonsági kérdések tanulmányozása az Európai Gazdasági Térségben, illetve a kockázatkezelési tervben bevezetett módszerek hatékonyságának analízise statisztikai módszerek alkalmazásával

16. Cím: PET radiojelölésre alkalmas mikrofluidikai szintézisrendszer fejlesztése

17. Cím: Reakciókörülmények hatásának vizsgálata radiofémekkel

Témavezető: Dr. Szikra Dezső

18. Cím: DICOM alapú adattovábbítás és feldolgozás lehetőségei a képalkotó diagnosztikában

19. Cím: Minőségi paraméterek keresés 3D képregisztrációs feladat algoritmusának optimalizálásához

Témavezető: Dr. Opposits Gábor

20. Cím: Bélyuglás aktivitásának és kiterjedésének kimutatása Tc99m jelzett lekuocita SPECT/CT és F18 FDG PET/CT vizsgálattal

Témavezető: Dr. Fedinecz Nikol

21. Cím: Hypoxia vizsgálata in vitro, in vivo PET radiofarmakonokkal

Témavezető: Péliné Szabó Judit

22. Cím: Dacryo-rhino szcintigráfias eredményeinek feldogozása

23. Cím: Kapuzott szívfelvételek összehasonlítása dedikált és általános gamma-kamerákon

24. Cím: Myocardialis perfúziós szcintigráfia 180 fokos és 360 fokos eredményeinek összevetése

25. Cím: Somasostatin receptor szcintigráfia neuroendokrin tumorokban

Témavezető: Dr. Barna Sándor Kristóf

Orvosi Vegytani Intézet

1. Cím: Patogén gombák Ser/Thr specifikus protein foszfatázai

Témavezető: Dr. Dombrádi Viktor

2. Cím: A protein foszfatáz 1 enzim kölcsönhatása szabályozó fehérjékkel

Témavezető: Prof. Dr. Erdődi Ferenc

3. Cím: Az oxidatív stressz és a sejthalál kapcsolata

4. Cím: Daganatsejtek-immunsejt interakciók vizsgálata

5. Cím: Makrofág differenciációi, polarizáció és sejthalál szabályozása

Témavezető: Dr. Virág László

6. Cím: Adaptor fehérjék vizsgálata endothel sejtekben

Témavezető: Dr. Csontos Csilla

7. Cím: A mikrobiom és a tumorgenezis

kapcsolatának vizsgálata

8. Cím: Metabolikus folyamatok tanulmányozása különös tekintettel a mitokondriális aktivitásra.

Témavezető: Dr. Bay Péter

9. Cím: Adenozin 2A receptor kölcsönható fehérjék funkcionális jellemzése

Témavezető: Dr. Kókai Endre

10. Cím: Protein foszfatáz-1 szabályozása inhibitor molekulákkal és a regulátor alegység transzlokációjával

Témavezető: Dr. Kiss Andrea

11. Cím: Candida albicans protein foszfatáz szerkezet-funkció vizsgálata

12. Cím: Humán protein foszfatáz 2C kölcsönható fehérjéinek vizsgálata

Témavezető: Dr. Farkas Ilona

13. Cím: Jelátviteli folyamatok az endometriózisban

Témavezető: Dr. Lontay Beáta

14. Cím: Robotizált biokémiai és sejtbiológiai mérések .

Témavezető: Dr. Hegedűs Csaba

15. Cím: A TIMAP fehérje új kölcsönható partnereinek azonosítása endotél sejtekben

16. Cím: Protein foszfatázok szerepe az angiogenezisben

Témavezető: Dr. Boratkó Anita

17. Cím: Glikogén foszforiláz inhibitorok hatása különböző sejtek glükózfelvételére

Témavezető: Dr. Docsa Tibor

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

1. Cím: Multirezisztens baktériumok különböző új antibiotikumokkal szembeni érzékenységének in vitro vizsgálata

Témavezető: Dr. Szabó Judit

2. Cím: Antifungális szerek fungicid hatásának vizsgálata idő-ölőhatás görbék felhasználásával.

3. Cím: Új és régi szerek az antifungális kemoterápiában.

Témavezető: Dr. Majoros László

4. Cím: Új humán polyomavírusok kóroki szerepének vizsgálata
Témavezető: Dr. Csoma Eszter

5. Cím: Humán papillomavírusok szerepe fejnynyaki daganatokban
Témavezető: Dr. Szarka Krisztina

6. Cím: Humán papillomavírus onkoproteinek hatása a jelátviteli folyamatokra keratinocitákban
Témavezető: Dr. Szalmás Anita

7. Cím: Celluláris nem-kódozó RNS-ek szerepe a humán papillomavírusok által kiváltott onkogenezisben
Témavezető: Dr. Antalné Dr. László Brigitta

8. Cím: Humán papillomavírusok intratípusos variabilitásának vizsgálata
Témavezető: Dr. Veress György

9. Cím: Nozokomiális Gram negatív baktériumok aminoglikozid rezisztenciájának molekuláris epidemiológiája.
Témavezető: Dr. Kardos Gábor

10. Cím: Véráramfertőzést okozó multirezisztens Acinetobacter baumannii előfordulása a DE OEC klinikáin 2008-2012 között
Témavezető: Dr. Kozák Anita

11. Cím: Antimikrobás sejtes immunválasz mRNS szintű mérése
Témavezető: Dr. Kónya József

12. Cím: Antifungális szerek és quorum-sensing molekulák kombinációjának vizsgálata Candida biofilmek ellen.
Témavezető: Dr. Kovács Renátó

Thrombosis és Haemostasis Központ

1. Cím: A veleszületett és szerzett thrombophilia
2. Cím: Össejterápia perifériás artériás érbetegségben
3. Cím: Új direkt orális antikoagulánsok
Témavezető: Prof. Dr. Boda Zoltán

4. Cím: A Willebrand faktor szerepe belgyógyászati kórképekben
Témavezető: Dr. Schlammadinger Ágota

5. Cím: A heparin-indukálta thrombocytopenia
Témavezető: Dr. Oláh Zsolt

Pathológiai Intézet

1. Cím: Funkcionális szöveti vizsgálatok lymphomákban képanalízissel

2. Cím: A sejtsztódás zavarai és progresszió daganatokban

3. Cím: Szolid tumorok molekuláris diagnosztikája
Témavezető: Dr. Méhes Gábor

4. Cím: A gliális daganatok molekuláris osztályozása

5. Cím: A töröknyereg vidéki, nem adenohipophysaer daganatos elváltozások pathológiája

6. Cím: Az IDH-1 immunhistochemia alkalmazása neuro-onkológiában
Témavezető: Dr. Molnár Péter

7. Cím: Gliális agytumorok molekuláris pathológiája

8. Cím: Klinikopathológiai vizsgálatok ischaemiás stroke-ban

9. Cím: Klinikopathológiai vizsgálatok vérzéses stroke-ban

10. Cím: Sántha Kálmán életművének neuropatológiai vonatkozásai

11. Cím: Sejtpusztulás pathomechanizmusa neurodegeneratív kórképekben
Témavezető: Dr. Hortobágyi Tibor

Bőrgyógyászati Tanszék

1. Cím: A bőr fényvédelmének lehetőségei

2. Cím: DNS repair mechanizmusok

3. Cím: Egyetemisták acneval kapcsolatos ismeretei

4. Cím: Granulomatózus bőrbetegségek (esetismertetések)

5. Cím: Hyperpigmentációk laseres kezelése
Témavezető: Dr. Remenyik Éva

6. Cím: Az ulcus cruris komplex kezelése a DE KK Bőrgyógyászati Klinika gyakorlatában

Témavezető: Dr. Szabó Éva

7. Cím: A gyulladás molekuláris karakterizálása normál és hidradenitis suppuratívás bőrben

Témavezető: Dr. Gáspár Krisztián

8. Cím: A lipid környezet hatása a dermalis makrofágok aktiválására

9. Cím: Zsíryanycsere rendellenességhez társuló bőrgyógyászati tünetek

Témavezető: Dr. Törőcsik Dániel

10. Cím: A hegek kezelésének lehetőségei

11. Cím: A negatív nyomású sebkezelés lehetőségei az égések kezelésében

12. Cím: A sejterápia lehetőségei az égések kezelésében

13. Cím: Az antiszeptikus sebkötözőanyagok szerepe a krónikus sebek kezelésében

14. Cím: Carcinoma basocellulare - terápiás lehetőségek a célzott terápiák korszakában

15. Cím: Carcinoma basocellulare recidiva előfordulási gyakorisága klinikánk 5 éves anyagában – retrospektív vizsgálat

Témavezető: Dr. Juhász István

16. Cím: Omalizumab terápia krónikus urticariában

17. Cím: TSLP vizsgálata normál humán bőrben

Témavezető: Dr. Szegedi Andrea

18. Cím: A fennálló diabetes befolyásolja-e az égési sérültek gyógyulását? (retrospektív klinikai vizsgálat)

Témavezető: Dr. Péter Zoltán

Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Tanszék

1. Cím: Belsőfül eredetű nagyothallások.

2. Cím: Cholesteatomás otitisek etiopathogenezeise és terápiája.

Témavezető: Prof. Dr. Sziklai István

3. Cím: Objektív hallásvizsgálatok alkalmazása az audiológiában

Témavezető: Dr. Habil. Szilvássy Judit

4. Cím: A külső szőrsejtek szerepe a cochlea működésében

Témavezető: Dr. Batta József Tamás

5. Cím: Lokális lebenyek a fej- és nyaksebészeten

6. Cím: Orrdeformitások rekonstrukciós műtétei

7. Cím: Rekonstrukciós módszerek a fej-és nyaksebészeten

Témavezető: Dr. Szücs Attila

8. Cím: Tympanoplasztikai műtéten átesett betegek késői utánvizsgálata organikus és funkcionális szempontból.

Témavezető: Dr. Jókay István

9. Cím: Cochleáris implantáció

10. Cím: Csontrögzítésű hallókészülék beültetésének jelentősége a hallásrehabilitációban

Témavezető: Dr. Habil. Tóth László

Gyermekgyógyászati Intézet

1. Cím: Coeliakia előfordulása rizikócsoportokban

Témavezető: Dr. Korponay-Szabó Ilma

2. Cím: Craniosynostosisok.

Témavezető: Dr. Nagy Andrea

3. Cím: Gyermekkori IBD jellegzetességei.

Témavezető: Dr. Nemes Éva

4. Cím: Cytopeniás gyermekek fertőzés spektruma.

5. Cím: Gyermekkori myeloproliferatív kórképek.

6. Cím: Intenzív ellátást igénylő szövődmények daganatos gyermekekben.

Témavezető: Dr. Szegedi István

7. Cím: A Hajdú-Bihar megyében előforduló SIDS-es esetek retrospektív feldolgozása.

8. Cím: Az anaemia és a SIDS kapcsolata.

Témavezető: Dr. Bálega Erika

9. Cím: Gyermekkori asztma-életminőség

10. Cím: Hőkamerás vizsgálat gyermekkorban

Témavezető: Dr. Papp Ágnes

11. Cím: Súlyos szöveti destrukcióval járó

pneumoniák.

Témavezető: Dr. Gáspár Imre

12. Cím: Gyermekgyógyászati sürgősségi ellátás.

Témavezető: Dr. Juhász Éva

13. Cím: Regressziós kórképek a gyermekgyógyászatban.

Témavezető: Dr. Szakszon Katalin

14. Cím: Vörösvérsejt sejtmembrán betegségek

Témavezető: Dr. Kiss Csongor

15. Cím: Bizonyítékon alapuló gyermekkardiológia.

16. Cím: Infektív endocarditis gyermekkorban

Témavezető: Dr. Mogyorósy Gábor

17. Cím: Hypothermiás kezelés újszülöttkori hypotoniás állapotokban.

Témavezető: Dr. Balla György

18. Cím: Cystas fibrosis gyermek táplálása

19. Cím: Jejunalis táplálás

Témavezető: Dr. Kadenczki Orsolya

20. Cím: Krónikus veseelégtelen gyermekek hasi dialízisével szerzett tapasztalataink.

21. Cím: Vesetranszplantáció gyermekkorban.

Témavezető: Dr. Szabó Tamás

Neonatólogiai Tanszék

1. Cím: Koraszülöttek krónikus tüdőbetegsége

Témavezető: Dr. Balla György

2. Cím: Érett újszülöttek táplálásának gyakorlata „bababarát” Intézményben

Témavezető: Kovács Judit

3. Cím: Hypoxiás újszülöttek akut kezelése

Témavezető: Dr. Katona Nóra

4. Cím: Koraszülöttek idegrendszeri betegségei

Témavezető: Dr. Polonkai Edit

5. Cím: Konvencionális gépi lélegeztetés

Témavezető: Dr. Horváth Zsolt

6. Cím: Újszülött újraélesztés

Témavezető: Dr. Kovács-Pászthy Balázs

7. Cím: Icterus neonatorum

Témavezető: Dr. Riszter Magdolna

8. Cím: Retardált koraszülöttek glükóz anyagcseréje

Témavezető: Dr. Bérces Mária

9. Cím: Koraszülött-újszülött rehabilitáció – rehabilitációs lehetőségek a csecsemőkorban.

10. Cím: Koraszülöttek enterális táplálása

Témavezető: Dr. Sveda Brigitta

Idegsebészeti Tanszék

1. Cím: A craniosynostosisok műtéti kezelése

2. Cím: A ventriculoperitonealis shunt-tel kezelt hydrocephalus epidemiológiája

3. Cím: Az endoszkópia szerepe a kamrai cysták és tumorok kezelésében

4. Cím: Percutan és decompressziós műtéti eljárások a trigeminus neuralgia kezelésében

Témavezető: Dr. Novák László

5. Cím: Az extracellularis matrix szerepe az idegsebészeti kórképek pathológiájában.

Témavezető: Dr. Klekner Álmos

6. Cím: A trigeminus neuralgia műtéti kezelési lehetőségei, a gamma sugársebészeti kezelés szerepe.

Témavezető: Dr. Dobai József

7. Cím: A gerinctumorok epidemiológiája és kezelési stratégiája.

8. Cím: Gerinc metastasisok kezelési lehetőségei és epidemiológiája.

Témavezető: Dr. Ruszthi Péter

9. Cím: Arteria cerebri media aneurysmák mutatnak-e jobboldali preferenciát?

10. Cím: Multiplex agyi metastasisok kezelési eredményei

Témavezető: Dr. Szabó Sándor

11. Cím: A gerinc degeneratív betegségeinek instrumentális kezelési lehetőségei.

Témavezető: Dr. Mohamed Tayeb Rahmani

12. Cím: A vestibularis Schwannomák műtéti kezelése

Témavezető: Amirinejad Meyssam

Kardiológiai Tanszék

1. Cím: A pitvarfibrilláció újszerű kezelési módjai (katéter abláció, sebészi megoldások, pacemaker kezelés)

2. Cím: A szívelégtelenség nem gyógyszeres terápiája

Témavezető: Dr. Csanádi Zoltán

3. Cím: A koszorúérben mérhető frakcionális áramlási rezerv klinikai jelentősége

Témavezető: Dr. Kőszegi Zsolt

4. Cím: A diabetes mellitus kardiovaszkuláris vonatkozásai

5. Cím: Obes betegek bal kamrai funkciója

Témavezető: Dr. Fülöp Tibor

6. Cím: Rotabláció

Témavezető: Dr. Szűk Tibor

7. Cím: Intenzív osztályos kezelés ACS-ben

Témavezető: Dr. Szokol Miklós

8. Cím: Thrombusaspiráció AMI-ban

Témavezető: Dr. Balogh László

9. Cím: Aspirin rezisztencia

Témavezető: Dr. Homoródi Nóra

10. Cím: Supraventricularis arrhythmniák

Témavezető: Dr. Kun Csaba

11. Cím: Tricuspidalis reguláció vizsgálata

Témavezető: Dr. Jenei Csaba

12. Cím: Az instent restenosis kialakulását befolyásoló tényezők vizsgálata

Témavezető: Dr. Szabó Gábor

13. Cím: Szekunder prevencia primer-PCI után

14. Cím: Vasodilatator kezelés szívelégtelenségben jobb szívfél katéterezéssel irányítva

Témavezető: Dr. Fülöp László

15. Cím: Dermatomyositises betegek kardiovaszkuláris szövődményei

Témavezető: Dr. Péter Andrea

Klinikai Fiziológiai Tanszék

1. Cím: A hipertónia hátterében álló vaszkuláris mechanizmusok tanulmányozása

2. Cím: Az angiotenzin II szerepe a kardiovaszkuláris betegségekben

Témavezető: Dr. Tóth Attila

3. Cím: A szívizom inotropiájának fokozása fiziológias és kóros körülmények között.

Témavezető: Dr. Papp Zoltán

4. Cím: A renin-angiotenzin-aldoszteron rendszer endogén szabályozása és klinikai jelentősége

Témavezető: Dr. Fagyas Miklós

Szívsebészeti Tanszék

1. Cím: Aorta ascendens dissectio miatt végzett műtétek korai eredményeinek elemzése

Témavezető: Dr. Maros Tamás

2. Cím: A mitralis billentyű plasztika hosszútávú eredményeinek vizsgálata

3. Cím: A tricuspídalis billentyű funkció hosszútávú eredményeinek vizsgálata mitrális billentyű műtéten átesett betegeken

Témavezető: Dr. Szentkirályi István

4. Cím: A széndioxiddal végzett szívüregi légtelenítés hatásai billentyű műtétek kapcsán - irodalmi áttekintés

5. Cím: Mübillentyű diszfunkció miatt végzett reoperáció eredményei

6. Cím: Varrókeret nélküli aorta mübillentyű beültetéssel szerzett középtávú tapasztalatok és eredmények

Témavezető: Dr. Szerafin Tamás

Neurológiai Tanszék

1. Cím: A máj és veseműködés paraméterei thrombolysises betegeinkben

2. Cím: A vérzéses és ischémias stroke nemi, életkori és prognosztikai jellegzetességei beteganyagunkban

3. Cím: Akut és krónikus stroke betegek

ultrahangos vizsgálata

4. Cím: Cerebrális hemodinamika és kognitív diszfunkció stroke betegek esetén.

Témavezető: Prof. Dr. Csiba László

5. Cím: Mozgásérzékelő alkalmazhatósága sclerosis multiplexben

Témavezető: Dr. Csépany Tünde Cecília

6. Cím: Az a. carotis externa nyújtotta kollaterális keringés szerepe egyoldali a. carotis interna occlusioban.

7. Cím: Az aktuális vérnyomás hatása a cerebrovascularis reaktivitásra.

Témavezető: Dr. Oláh László

8. Cím: Anti-neuronális és onconeuralis antitestek metasztatizáló daganatos betegekben

Témavezető: Dr. Boczán Judit

Onkológiai Intézet

1. Cím: A mikroRNS-ek szerepe az emlőrákok keletkezésében

2. Cím: A testmozgás és a rosszindulatú daganatok keletkezésének összefüggései

3. Cím: A testsúly optimalizálásának szerepe a rosszindulatú daganatos betegségek keletkezésének és kiújulásának megelőzésében

4. Cím: Neoadjuváns radio-kemoterápia hatékonysága capecitabinnal rectum tumorokban

Témavezető: Dr. Horváth Zsolt

5. Cím: Klinikai gyógyszerek újrahaznosítása rákprevenciók céljával

Témavezető: Dr. Uray Iván

Onkológiai Tanszék

1. Cím: A tumor lokalizáció (jobb vagy bal oldali) szerepe a prognózisban metasztatikus vastagbél daganatokban

Témavezető: Dr. András Csilla

2. Cím: Áttétes veserák korszerű kezelése klinikai evidenciák alapján

3. Cím: Metasztatikus kasztrációrezisztens prosztatarák kezelési lehetőségei

Témavezető: Dr. Juhász Balázs

4. Cím: Fej-nyaki tumorok

Témavezető: Dr. Szekanez Éva

5. Cím: Ismeretlen primer tumor szindróma (kivizsgálás, kezelés irányelvei)

6. Cím: Klinikai vizsgálatok szerepe a malignus betegségek korszerű kezelésében

Témavezető: Dr. Kocsis Judit

Sugárterápia Tanszék

1. Cím: Basedow-kór sugárkezelése

2. Cím: Prognosztikai faktorok jelenősége prostata tumorokban

3. Cím: Prognosztikai faktorok jelentősége rectum tumorokban

Témavezető: Dr. Urbancsek Hilda

4. Cím: A sugárkezelés mellékhatásainak ellátása

5. Cím: Az MR jelentősége a nőgyógyászati daganatok kezelésében

6. Cím: Az MR jelentősége a rectum daganatok sugárkezelésénél

7. Cím: Daganatos Lymphoedema korszerű kezelése

8. Cím: Emlő boost terápia

9. Cím: Emlőrák szűrés jelentősége

10. Cím: Emlőrákos betegek (rehabilitációs) gyógytornája

11. Cím: Emlőtumorok sugárkezelése

12. Cím: Fej-nyak tumoros betegek életminőségének javítása a sugárkezelés alatt

13. Cím: Gynekológiai daganatok sugárterápiás kezelésének mellékhatásai és azok csökkentésének lehetőségei

14. Cím: Intraorális radiogén elváltozások megelőzése és kezelése

15. Cím: Kismencedei daganatos betegek kontinencia megtartása (intim torna)

16. Cím: Légzőtorna szerepe a tüdőrákos betegek sugárkezelésekor

17. Cím: Onkológiai betegek orális mucositisének ellátása

18. Cím: Palliáció, szupportáció a radioonkológiai kezelés során

19. Cím: Rectum tumorok neoadjuváns radiokemoterápiája

Témavezető: Dr. Furka Andrea

Orvosi Rehabilitáció és Fizikális Medicina Tanszék

1. Cím: CEREBROVASCULARIS BETEGEK (FELSŐ VÉGTAGI) FUNKCIONÁLIS KAPACITÁSÁNAK JELENTŐSÉGE A REHABILITÁCIÓ EREDMÉNYESSÉGÉBEN
2. Cím: KONDUKTÍV REHABILITÁCIÓS TEVÉKENYSÉG JELENTŐSÉGE JÁRÁSFEJLESZTÉSBN (JÁRÁSANALITIKAI VIZSGÁLAT)
3. Cím: MULTIDISZCIPLINÁRIS REHABILITÁCIÓ JELENTŐSÉGE OBEZ, OSTEOARTHROSISBAN SZENVEDŐ BETEGEK FUNKCIONÁLIS KAPACITÁSÁNAK, ÉLETMINŐSÉGÉNEK, KARDIOVASCULÁRIS FUNKCIÓJÁNAK ÉS METABOLIKUS PARAMÉTEREINEK JAVÍTÁSÁBAN.
Témavezető: Dr. Jenei Zoltán

4. Cím: CÉLSKÁLA ALKALMAZÁSA A REHABILITÁCIÓS MEDICINÁBAN
5. Cím: ÉLETMINŐSÉG ÉRTÉKELÉSE A REHABILITÁCIÓBAN
6. Cím: SPASZTIKUS BETEGEK KOMPLEX REHABILITÁCIÓJA, SPECIÁLIS TECHNIKÁK ALKALMAZÁSA
Témavezető: Dr. Habil. Vekerdy-Nagy Zsuzsanna (nyugdíjas, részállású)

Pszichiátriai Tanszék

1. Cím: Szorongásos zavarban szenvedő betegek rehabilitációs lehetőségei
Témavezető: Dr. Magyar Erzsébet
2. Cím: Bipoláris affektív zavarral küzdő betegek kognitív funkcióinak alakulása
3. Cím: Designer drogok helyzete Magyarországon
4. Cím: Diszpepszia pszichoszomatikus (bio-pszicho-szociális) szemléletű kezelése
5. Cím: Diurnális ritmus rendezésének (napirend kialakításának) szerepe belgyógyászati megbetegedések gyógyításában
6. Cím: Endokrin betegségek pszichoszociális szemlélete
7. Cím: Krónikus veseelégtelenség pszichoszomatikus szemléletű kezelésének hatása az életminőségre

8. Cím: Schizophren beteg kognitív funkcióinak alakulása
9. Cím: Szemmozgászavarok pszichiátriai kórképekben
Témavezető: Dr. Andrassy Gábor
10. Cím: Az autizmus táplálkozási és gastroinestinalis vonatkozásai
11. Cím: Diabétesz és hangulatzavarok összefüggése
12. Cím: Endokrin betegségek a szomatopszichiátria kapcsolatrendszerében
13. Cím: Funkcionális gastrointesztinális kórállapotok pszichiátriai aspektusai
14. Cím: Gasztroinvesztinális mikrobióta szerepe a neuropszichiátriai betegségekben
15. Cím: Gyulladásos gasztrointesztinális betegségek a pszichiátriai tényezők tükrében
16. Cím: Immunológiai betegségek pszichoszomatikus szemléletű kezelése és ennek hatása az életminőségre
17. Cím: Integratív medicina a pszichoszomatikus kórállapotok kezelésében
18. Cím: Polimorbid pszichoszomatika
19. Cím: Polipragmázia negatív hatása az életminőségre
20. Cím: Pszichiátriai intervenciós lehetőségek az onkológiai betegségek kezelésében
21. Cím: Pszichoszociális faktorok az akut miokardiális infarktus kialakulásában
22. Cím: Pszichoszociális faktorok befolyása a daganatos betegségek rizikójára és progressziójára
23. Cím: Pszichoszociális faktorok szerepe a kardiológiai betegségekben
24. Cím: Pulmonológiai kórképek pszichiátriai aspektusai
25. Cím: Reumatológiai betegségek pszichoszomatikus szemléletű kezelésének hatása az életminőségre
26. Cím: Táplálkozás és mentális egészség összefüggései pszichiátriai kórképekben
Témavezető: Dr. Mór E. Csaba
27. Cím: A borderline személyiségzavar kialakulásának biológiai és pszichoszociális tényezői
28. Cím: A depresszió kognitív elmélete és terápiája

29. Cím: A mentalizáció fejlődése és zavarai személyiségzavarokban
30. Cím: A sématerápia hatékonysága személyiségzavarokban
31. Cím: Érzelem függő és érzelemtől független kognitív működések unipoláris depresszióban
32. Cím: Kényszerbetegség és kényszeres személyiségzavar
33. Cím: Mindfulness alapú pszichoterápiák
34. Cím: Szorongásos zavarok kognitív elmélete és terápiája
Témavezető: Dr. Égerházi Anikó

35. Cím: A depresszió neurobiológiája
36. Cím: A mikrobióta szerepe a mentális egészségben
37. Cím: A pszichodelikumok terápiás lehetőségei
38. Cím: Agyképező eljárások a pszichiátriában.
39. Cím: Katasztrófa helyzetek pszichiátriai és pszichológiai következményei. Poszt-traumás stressz betegség és poszt-traumás növekedés.
40. Cím: Oxidatív stressz és krónikus gyulladás pszichiátriai rendellenességekben
Témavezető: Dr. Frecska Ede

41. Cím: Delírium jelentősége a klinikai gyakorlatban
42. Cím: Számítógépes kognitív teszt (CANTAB) alkalmazásának lehetőségei egészséges csoportokban
Témavezető: Dr. Kovács Attila

Sebészeti Intézet

1. Cím: Akut műtétek ileust okozó colorectalis betegségekben.

Témavezető: Dr. Damjanovich László

2. Cím: Sebészi és endovaszkuláris beavatkozások kritikus alsó-végtagi ischaemia kezelésében

Témavezető: Dr. Olvasztó Sándor

3. Cím: Laparoscopos fundoplicatio

Témavezető: Dr. Orosz László

4. Cím: Az arteria carotis interna plaque-ok histopathológiai vizsgálata, a betegség lefolyására vonatkozó prognosztikai

következtetések levonása.

Témavezető: Dr. Litauszky Krisztina

5. Cím: A pajzsmirigy differenciált daganatainak progresszióját és a postoperatív túlélést befolyásoló tényezők vizsgálata

6. Cím: Mellékpajzsmirigy túlműködésének formái és sebészeti kezelésük

7. Cím: Pajzsmirigy incidentalomák kivizsgálása, kezelése és műtéti eredményei intézetünkben

Témavezető: Dr. Fedor Roland

8. Cím: Képkötő eljárások szerepe a colorectalis daganatok recidivájának és metastasisainak felismerésében.

Témavezető: Dr. Kanyári Zsolt

9. Cím: Endocrin ophthalmopathiával járó Basedow kóros betegek sebészi ellátása

Témavezető: Dr. Győry Ferenc

10. Cím: A myasthenia gravis sebészi kezelése

11. Cím: Hörgőcsonk elégtelenség prevenciója tüdőrezekcióknál

Témavezető: Dr. Takács István

12. Cím: Az öröklődő vastagbél tumorok különböző formáinak előfordulása betegeink között. Kezelési és követési protokoll.

Témavezető: Dr. Tanyi Miklós

13. Cím: Hálóbeültetés szerepe a mellkasfali defektusok műtéti megoldásánál

Témavezető: Dr. Enyedi Attila

Sürgősségi Orvostan Tanszék

1. Cím: A stroke és sürgősségi ellátása

Témavezető: Dr. Lőrincz István

2. Cím: Életveszélyes ritmuszavarok oxyologiai ellátása.

Témavezető: Dr. Válint Andrea

3. Cím: Az acut coronaria syndroma korszerű és sürgősségi ellátása

4. Cím: Stroke fibrinolysis a prehospitalis ellátó szemszögéből

Témavezető: Dr. Pápai György

5. Cím: Újraélesztés időszerű kérdései és oxyológiája.

Témavezető: Dr. Ötvös Tamás

6. Cím: Stroke oxyológiája.

Témavezető: Dr. Ujvárosy Dóra

7. Cím: Fájdalomcsillapítás és shocktalanítás az oxyológiában.

Témavezető: Ujvárosy András

8. Cím: Súlyos állapotú koponyasérültek prehospitális ellátásának szempontjai, kiemelten az oxygenizáció és perfúzió jelentőségére.

Témavezető: Dr. Szatmári Zoltán

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

1. Cím: Genetikai tanácsadás különböző teratogen ártalmak esetén

Témavezető: Dr. Török Olga

2. Cím: Hysteroscopia szerepe az endometrium elváltozásainak diagnosztizálásában

Témavezető: Dr. Birinyi László

3. Cím: Az ultrahang markerek jelentősége policisztás ovárium szindrómás (PCOS) betegeknél

4. Cím: Terhességgel kapcsolatos kockázatok policisztás ovárium szindrómában (PCOS)

5. Cím: Váratlan nőgyógyászati ultrahang eltérések tünetmentes betegeknél

Témavezető: Dr. Jakab Attila

6. Cím: Nőgyógyászati endocrin kórképek megjelenése a serdülőkorban

Témavezető: Dr. Major Tamás

7. Cím: A csontanyagcsere változásai a terhesség során

8. Cím: A menopausa hormonális változásai és a hormonpótlás

9. Cím: Urogynecológia aktuális kérdései

Témavezető: Dr. Móré Csaba

10. Cím: Endometriosis és inseminatio

11. Cím: Endometriosis kezelése napjainkban

12. Cím: Homológ és donor inseminációs gyakorlat a Női Klinikán

13. Cím: Klinikai mellékhatások alakulása az endometriosis GnRH-analógos kezelés alatt

14. Cím: Stimulációs protokollok inseminációs kezeléseknél

Témavezető: Dr. Fekete István

15. Cím: Gyermekvárás és pszichés zavarok

16. Cím: Nőgyógyászati onkológia pszichés vonatkozásai

Témavezető: Dr. Kovácsné Dr. Török Zsuzsanna

17. Cím: Az első trimeszteri UH szűrővizsgálat

Témavezető: Dr. Tóth Zoltán

18. Cím: HPV pozitív fiatal nők követéses vizsgálata

Témavezető: Dr. Hernádi Zoltán

19. Cím: A genetikai amniocentesis gyakoriságának változása 35 év feletti terhesek körében

20. Cím: Az intrauterin retardáció diagnosztikája

21. Cím: Magzati Doppler Flow vizsgálatok prognosztikai értéke

Témavezető: Dr. Kovács Tamás

22. Cím: Endokrin betegségek és a terhesség kölcsönhatásai és ezek klinikai jelentősége

23. Cím: Genetikai eredetű korai ovarium kimerülés: a diagnosztika és a terápia lehetőségei

24. Cím: Pajzsmirigy autoimmunitás jelentősége a humán reprodukcióban

25. Cím: PCOS-es beteg terhesgondozásának speciális vonatkozásai

Témavezető: Dr. Deli Tamás

26. Cím: Diathermiás hurokkimetszés és conisatio összehasonlító vizsgálata a méhnyak rákmegelőző állapotainak kezelésében

27. Cím: Előzményi operatív hysteroscopia és a terhesség kimenetelének vizsgálata

28. Cím: Granulociták fagocita funkciójának vizsgálata egészséges és preeclampsias terhességben

29. Cím: Méhnyakrák epidemiológiája, diagnosztikája és terápiaja.

30. Cím: Nőgyógyászati műtétes betegek hospitalizációját befolyásoló általános egészségügyi mutatók

31. Cím: Oxidatív stressz szerepe a preeclampsia kialakulásában

32. Cím: Perifériás granulocyta superoxid termelése nőgyógyászati daganatokban

33. Cím: Perioperatív profilaxis és hemosztázis monitorizálás szülészeti és nőgyógyászati műtétek során

34. Cím: Symphysis-fundus távolság sorozatmérések gemini terhesség-ben

35. Cím: Szekunder ováriumtumrok epidemiológiája

36. Cím: Vaginalis fluor epidemiológiája, diagnosztikája és terápiája

Témavezető: Dr. Póka Róbert

Tüdőgyógyászati Tanszék

1. Cím: Gépi lélegeztetés mellett használt adjuváns terápia

Témavezető: Dr. Szűcs Ildikó

2. Cím: Az asthma bronchiale újabb terápiás lehetőségei

3. Cím: Foglalkozási nátha

4. Cím: Kognitív funkciózavarok COPD-ben
Témavezető: Dr. Szilasi Mária

5. Cím: A biológiai terápia pulmonológiai vonatkozásai

6. Cím: COPD akut exacerbációja

7. Cím: COPD-s betegek pneumóniája

8. Cím: Felnőttkori cisztás fibrózis

9. Cím: Immunterápia méh- és darázscsípés allergiában

Témavezető: Dr. Brugós László

10. Cím: A PET-CT szerepe a tüdőtumrok diagnosztikájában

11. Cím: Új lehetőségek az NSCLC szisztémás kezelésében

Témavezető: Dr. Fodor Andrea

12. Cím: Az extracellularis mátrix szerepe a tüdődaganatok növekedésében és áttét képzésében

Témavezető: Dr. Varga Imre

13. Cím: A légzőszervi betegek rehabilitálási lehetőségei

Témavezető: Dr. Sárközi Anna

14. Cím: Krónikus légzési elégtelenség konzervatív és intenzívterápiás ellátása

Témavezető: Dr. Vaskó Attila

15. Cím: Intervenciós bronchológia

Témavezető: Dr. Kardos Tamás

16. Cím: Immunbetegségek tüdőmanifesztációi

17. Cím: Overlap syndroma

Témavezető: Dr. Mikáczó Angéla

18. Cím: Dohányzás leszokás támogatása

Témavezető: Dr. Bártfai Zoltán

Urológiai Tanszék

1. Cím: Laparoscopia szerepe az urológiában

Témavezető: Dr. Flaskó Tibor

2. Cím: Vizelet inkontinencia kivizsgálása és kezelése

Témavezető: Dr. Lőrincz László

3. Cím: Vese és prosztata daganatos betegek komplex kezelése

Témavezető: Dr. Berczi Csaba

4. Cím: Hólyagtumrok kezelése

Témavezető: Dr. Farkas Antal

5. Cím: Andrológiai betegségek és azok kezelése

Témavezető: Dr. Benyó Mátyás

6. Cím: Vesetumrok pathológiája

Témavezető: Dr. Szegedi Krisztián

7. Cím: Húgycsőbetegségek sebészi kezelése

Témavezető: Dr. Murányi Mihály

8. Cím: Krónikus húgyúti tünetek kivizsgálása és kezelése

Témavezető: Dr. Tóth Árpád

9. Cím: Ejakulációs zavarok kivizsgálása

Témavezető: Dr. Kiss József Zoltán

10. Cím: Here leszállási zavarok hatása a nemzőképességre

Témavezető: Dr. Drabik Gyula

Egészségügyi Menedzsment és Minőségirányítási Tanszék

1. Cím: Alap, járó és fekvőbeteg ellátás
2. Cím: Az egészségpolitika aktuális kérdései
3. Cím: Egészségügyi rendszerek finanszírozása
4. Cím: Prevenció jelentősége az egészségügyben
Témavezető: Dr. Papp Csaba
5. Cím: Az egészségügy kihívásai, ezek okai, következményei
6. Cím: Munkahelyi stressz az egészségügyi ágazatban
7. Cím: Munkahelyi stressz és a teljesítmény kapcsolata
Témavezető: Dr. Zsuga Judit
8. Cím: Az egészségügyi ellátás fogyasztóinak fokozódó elvárásai
9. Cím: Az egészségügyi rendszerek vezetésének kihívásai
10. Cím: Közgazdaságtani tézisek megfeleltethetősége az egészségügyben
Témavezető: Dr. Kalasné Dr. Bíró Klára
11. Cím: A beteg és az ellátó személyzet kommunikációja
12. Cím: A betegek jogai, és a betegjogi képviselő jelentősége
13. Cím: A kommunikáció jelentősége az egészségügyi intézményekben
14. Cím: Gyógyító személyzet egymás közötti kommunikációja
15. Cím: Szupervízió az egészségügyben
Témavezető: Dr. Bányai Márton Gábor
16. Cím: A betegek jogai, és a betegjogi képviselő jelentősége
17. Cím: Az egészségügyi dolgozókra vonatkozó munkajogi szabályozás kérdései
18. Cím: Egészségügyi HR válság és annak lehetséges megoldásai a HR menedzsment szemszögéből
19. Cím: Felelősségi viszonyok és konfliktuskezelési lehetőségek az egészségügyben
20. Cím: Humán erőforrás menedzsment az egészségügyben

21. Cím: Humán erőforrás válság az egészségügyben
Témavezető: Dr. Nádházy Zsolt (részállású)

Növénytani Tanszék

1. Cím: A cianobaktériumok farmakognóziái jelentősége
2. Cím: A cianotoxinok antivirális hatásának jellemzése
Témavezető: Dr. Borbély György
3. Cím: Gyógynövények magbiológiai vizsgálata
Témavezető: Dr. Matus Gábor
4. Cím: Hatóanyag-termeltetés in vitro kulturákban
Témavezető: Dr. Máthé Csaba
5. Cím: Gyógynövények szövettani vizsgálata
Témavezető: Dr. M-Hamvas Márta
6. Cím: A cianotoxinok analitikája és farmakológiája
7. Cím: Biológiailag aktív anyagcseretermékek izolálása alacsonyabb-rendű növényi szervezetekből
Témavezető: Dr. Vasas Gábor
8. Cím: Gyógynövények flavonoid-tartalma és antioxidáns hatásai
9. Cím: Gyógyszerészeti szempontból jelentős növénycsoportok karotinoid-összetétele
Témavezető: Dr. Mészáros Ilona

Élelmiszertudományi Intézet

1. Cím: Csökkentett sótartalmú kenyerek előállításának lehetőségei (TTMsc)
2. Cím: Élelmi rosttartalom növelése sütőipari termékeknél (TTMsc)
Témavezető: Dr. Kovács Béla Róbert
3. Cím: A búza és tritikálé, mint kenyéralapanyag összehasonlítása
4. Cím: Az MGSz Élelmiszerlánc-biztonsági és Állategészségügyi Igazgatóságának szerepe az

élelmiszerbiztonsági és -minőségi ellenőrzésben (TTMsc)	tartalmának változása
5. Cím: Egy választott korosztály táplálkozási szokásainak felmérése és felülvizsgálata	11. Cím: Szárított termékek antioxidáns-tartalmának változása (TTMsc)
6. Cím: Különböző élelmiszerek beltartalmi paramétereinek összehasonlító vizsgálata (TTMsc)	Témavezető: Dr. Czipa Nikolett
7. Cím: Különböző élelmiszeripari alapanyagok összehasonlító elemzése (TTMsc)	12. Cím: Egy élelmiszerüzem higiéniai megfelelőségének, valamint az általuk előállított termék(ek) mikrobiológiai paramétereinek vizsgálata (TTMsc)
8. Cím: Különböző mézek és mézkeverékek előállítása, beltartalmi paramétereinek vizsgálata (TTMsc)	13. Cím: Egy élelmiszerüzem minőségirányítási-, és élelmiszerbiztonsági rendszereinek a felülvizsgálata és javításának a lehetőségei (TTMsc)
9. Cím: Különböző zöldség vagy gyümölcszárítmányok összehasonlító vizsgálata (TTMsc)	Témavezető: Dr. Peles Ferenc Árpád
10. Cím: Szárított termékek antioxidáns-	

14. FEJEZET

KÖTELEZŐ ÉS AJÁNLOTT IRODALOM

1. év**Molekuláris immunológia:**

Erdei Anna, Sármay Gabriella, Prechl József: Immunológia.

Budapest. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2012. ISBN: 978-963-226-370-0.

Falus András, Búzás Edit, Holub Marianna Csilla, Rajnavölgyi Éva: Az immunológia alapjai.

2. kiadás. Semmelweis, 2014. ISBN: 9789633313060.

Biofizika:

Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllősi János: Orvosi biofizika.

2. Medicina Kiadó, 2006. ISBN: 963-226-024-4.

Biológiai izotóptechnika:

Varga J.: Biológiai izotóptechnika. DE EFK, 2006.

Genomika és rendszerbiológia:

Campbell, A.M., Heyer, L.J.: Genomika, proteomika, bioinformatika. Medicina Kiadó, 2004. ISBN: ISBN 963 242 882,.

Thomas D., Gelehrter, Francis S., Collins, David Ginsburg: Principles of medical genetics. 2. Williams & Wilkins, 1998. ISBN: 0683034456.

Tom Strachan and Andrew Read: Human Molecular Genetics.

4th edition. Garland Science, 2011. ISBN: 978-0-815-34149-9.

Molekuláris biológia módszertani alapjai:

Dombrádi Viktor: Molekuláris Biológiai Módszerek (jegyzet). 2005.

Molekuláris genetika:

: Genetika jegyzet I-II-III. megfelelő fejezetei. 2003.

: Biológiai gyakorlatok III. füzet.

1994.

: Biológia I. éves gyógyszerészeknek.

1999.

Robert L. Nussbaum, Roderick R. McInnes, Huntington F. Willard, Ada Hamosh: Thompson & Thompson Genetics in Medicine.

7th Edition. Saunders Elsevier, 2007. ISBN: 9781416030805.

Thomas D., Gelehrter, Francis S., Collins, David Ginsburg: Principles of medical genetics.

2. Williams & Wilkins, 1998. ISBN: 0683034456.

: Általános és orvosi genetika jegyzet.

Debreceni Egyetemi Kiadó, 2012.

Tom Strachan and Andrew Read: Human Molecular Genetics.

4th edition. Garland Science, 2011. ISBN: 978-0-815-34149-9.

Hartl, D.L.: Essential genetics: A genomics perspective.

6th. Jones & Bartlett Publishers, 2014. ISBN: 978-1-4496-8688-8.

Biológiai izotóptechnika gyakorlat:

Varga J.: Biológiai izotóptechnika. DE EFK, 2006.

Humán élettan I.:

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészhallgatók részére.

Medicina Kiadó, 1998.

J.B. West: Best and Taylor's Physiological Basis of Medical Practice.

12. Williams & Wilkins, Baltimore, 1990, .

R. M. Berne, M. N. Levy, B. M. Koeppen, B. A. Stanton: Physiology.

5. Mosby Co., St. Luis., 2003.

A.C. Guyton, J. E. Hall : Textbook of Medical Physiology.

10. Philadelphia, 2000.

Bioinformatika:

Campbell, A.M., Heyer, L.J.: Genomika, proteomika, bioinformatika.

Medicina Kiadó, 2004. ISBN: ISBN 963 242

882.,

Bioinformatika gyakorlat:

Campbell, A.M., Heyer, L.J.: Genomika, proteomika, bioinformatika. Medicina Kiadó, 2004. ISBN: ISBN 963 242 882.,

Paul G. Higgs, Teresa K. Attwood: Bioinformatics and Molecular Evolution. Blackwell Publishing., 2005.
 Arthur M. Lesk: Introduction to Bioinformatics. 2. Oxford University Press., 2005.
 Francisco Azuaje, Joaquín Dopazo: Data Analysis and Visualization in Genomics and Proteomics. John Wiley & Sons, Ltd., 2005.

Biostatisztika:

Dinya Elek: Biometria az orvosi gyakorlatban. Medicina Kiadó, 2001. ISBN: 963-242-693-2.

Molekuláris biológia módszertani alapjai gyakorlat:

Dombrádi Viktor: Molekuláris Biológiai Módszerek (jegyzet). 2005.

Molekuláris növénybiológia:

Balázs, E., Dudits, D.: Molekuláris növénybiológia. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1999.
 Láng, F.: Növényélettan. A növényi anyagcsere.. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 1998.
 Erdei L.: Növényélettan. Növekedés- és fejlődésélettan.. JATE Press, Szeged, 2004.
 Velich I.: Növény-genetika.. Mezőgazda Kiadó, Bp., 2001.
 Buchanan, B.B., Giissen, W., Jones, R.: Biochemistry and molecular biology of plants. American Society of Plant Physiologist. Rockville, Maryland, 2000.
 Taiz, L., Zeiger, E.: Plant Physiology. Sinauer Associates. Publishers, Sunderland, Massachusetts, 1998.

Prokarióták élettana, molekuláris virológia:

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia. Alliter Kiadó, Budapest, 2003.
 D. Tóth F. : Általános Mikrobiológia, I. Bakteriológia. Debreceni Egyetem, (jegyzet), 2000.
 D. Tóth F. : Általános Mikrobiológia, II. Virologia. Debreceni Egyetem, (jegyzet), 2002.

Sejtbiológia:

Szabó Gábor: Sejtbiológia. 2. Medicina Kiadó, 2008.
 Bruce Alberts, Dennis Bray, Karen Hopkin, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter: Essential Cell Biology. 4th. Garland Science, 2014. ISBN: 9780-8153-4455-1.
 Alberts et al.: Molecular Biology of the Cell. 5.. Garland Publ. Inc., 2007. ISBN: 978-0-8153-4105-5.
 : Sejtbiológia Laboratóriumi gyakorlatok . DEOEC egyetemi jegyzet, 2003.

Mérési eredmények kiértékelésének matematikai alapjai:

Lukács Ottó: Matematikai statisztika. Műszaki Könyvkiadó, 1996.
 Váradiné Dr. Szarka Angéla: Méréselmélet, oktatási segédlet, szerk.

Mérési adatok feldolgozása:

Dinya Elek: Biometria az orvosi gyakorlatban. Medicina Kiadó, 2001. ISBN: 963-242-693-2.
 R. Ramakrishnan and J Gehrke: Database Management Systems. 2. McGraw-Hill, 2000.

Sejtbiológiai gyakorlat:

: Sejtbiológia Laboratóriumi gyakorlatok . DEOEC egyetemi jegyzet, 2003.

Sejtbiológiai módszerek fizikai alapjai:

Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllösi János: Orvosi biofizika. 2. Medicina Kiadó, 2006. ISBN: 963-226-024-4.

Modern neurobiológiai vizsgáló módszerek:

Dr. Antal Miklós: Modern neurobiológiai vizsgálómódszerek.
Egyetemi jegyzet, .

Kutatási technikák a biokémiában:

Fésüs László: Biokémia és molekuláris biológia: Enzimológia.
Debrecen, 1999.

Humán Anatómia I.:

Dr. Szentágothai – Dr.Réthy: Funkcionális anatómia III. kötet, Medicina.

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza 1-2.

Medicina, . ISBN: 978-963-226-103-4.

Tömböl: Tájanatómia.

Medicina Kiadó, . ISBN: 963 242 337 2.

K.L. Moore and A.F. Dalley: Clinically Oriented Anatomy.

6. Williams & Wilkins, . ISBN: 978-1-60547-652-0.

E.K. Sauerland: Grant's Dissector.

11. Williams & Wilkins, . ISBN: 0-683-03701-3.

Humán szövet- és fejlődéstan I. :

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz.

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

T.W. Sadler: Langman Orvosi Embryologia.

Medicina Kiadó, . ISBN: 963-242-035-7.

Kromatográfias módszerek gyakorlat:

F. Rouessac, A. Rouessac: Chemical Analysis (modern Instrumental Methods and Techniques). Wiley, 2000., 2000.

A.J. Handley, E.R. Adlard: Gas Chromatographic Techniques and Applications. Sheffield Academic Press, 2001.

V.R. Meyer: Practical High-Performance Liquid Chromatography.

Wiley, 2004.

Fekete J.: Folyadékromatográfia elmélete és gyakorlata.

Edison House Kft, 2006.

Makromolekulák szerkezete és funkciója:

Tózsér József, Bagossi Péter: Makromolekulák szerkezete és funkciója .

URL: <http://bmbi.med.unideb.hu>

Tózsér József, Bagossi Péter: Makromolekulák szerkezete és funkciója I..

DE OEC, .

Humán élettan gyakorlat:

: Élettani Munkafüzet molekuláris biológus és gyógyszerészhallgatók számára.

DOTE, Debrecen, 2000.

Humán élettan II.:

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészhallgatók részére.

Medicina Kiadó, 1998.

R. M. Berne, M. N. Levy, B. M. Koeppen, B. A. Stanton: Physiology.

5. Mosby Co., St. Luis., 2003.

A.C. Guyton, J. E. Hall : Textbook of Medical Physiology.

10. Philadelphia, 2000.

J.B. West: Best and Taylor's Physiological Basis of Medical Practice.

12. Williams & Wilkins, Baltimore, 1990, .

Enzimológia:

Szabolcsi Gertrúd: Enzimes analízis.

Akadémiai Kiadó, 1991.

Keleti Tamás: Enzimkinetika.

Tankönyvkiadó, 1985, .

Fésüs László: Biokémia és molekuláris biológia:

Enzimológia..

Debrecen, 1999.

Friedrich Péter: Supramolecular Enzyme Organization.

Akadémiai, Pergamon Press, 1984.

Immunológiai módszerek a molekuláris biológiában :

Erdei Anna, Sármay Gabriella, Prechl József: Immunológia.

Budapest. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2012.

ISBN: 978-963-226-370-0.

Funkcionális neuroanatómia:

Dr. Szentágothai – Dr.Réthy: Funkcionális anatómia III. kötet, Medicina.

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza 1-2.
Medicina, . ISBN: 978-963-226-103-4.
Komáromi: Az agyvelő boncolása.
Medicina Kiadó, . ISBN: 963 242 263 5.
H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz.
Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.
T.W. Sadler: Langman Orvosi Embryologia.
Medicina Kiadó, . ISBN: 963-242-035-7.
D.E. Haines: Fundamental Neuroscence.
2. Churchill Livingstone, . ISBN: ISBN 0-443-06603-5.

Humán farmakológia:

Vizi E. Szilveszter: Humán farmakológia.
Medicina Kiadó, 2002.
Gyires Klára, Fürst Zsuzsanna (szerk.): A farmakológia alapjai.
Medicina , 2011. ISBN: 978 963 226 324 3.
Humphrey Rang, Maureen Dale, James Ritter, Rod Flower, Graeme Henderson: Rang & Dale's Pharmacology.
7th edition. Elsevier, 2011. ISBN: 978-0-7020-3471-8.
Katzung, BG. Masters SB. Trevor AJ.: Basic and Clinical Pharmacology..
11th edition. McGraw-Hill Medical, 2009. ISBN: 978-007-127118-9.

Intracelluláris kalcium és más jelzőrendszerek:

A.M. Gurney & H.A. Lester: Light-flash physiology with synthetic photosensitive compounds. Physiol. .

J.R. Blinks et al.: Measurement of Ca²⁺ concentrations in living cells. Prog. Biophys. Molec. Biol..

2. év

Elektroforetikus módszerek:

R. Westermeier: Electrophoresis in Practice. VCH, 1993.
D.N.Heiger: High Performance Capillary Electrophoresis..
Hewlett-Packard, Waldbronn, 1992.

Fluoreszcenciás vizsgálati módszerek :

Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllősi János: Orvosi biofizika.
2. Medicina Kiadó, 2006. ISBN: 963-226-024-4.

Tömegspektrometria :

Dinya Zoltán: Szerves tömegspektrometria. DE Egyetemi kiadó, 2002.
J. Barker: Mass spectrometry. NewYork, 1999.
Gyémánt Gyöngyi, Kéki Sándor, Kuki Ákos, Lázár István, Nagy Lajos: Új technikák és alkalmazási területek a tömegspektrometriában . , 2009.

A sejtek jelátviteli folyamatai:

Szabó Gábor: Sejtbiológia.
2. Medicina Kiadó, 2008.

Citogenetika:

Szabó Gábor: Sejtbiológia.
2. Medicina Kiadó, 2008.
Szeberényi József: Molekuláris sejtbiológia (vizsgáló módszerei)..
Dialóg Campus Kiadó, Budapest, Pécs, 1999.
Thain M, Hickman M.: The Penguin Dictionary of Biology.
10. Penguin Books, Clays Ltd., UK, 2001.
Szeberényi József: Molekuláris sejtbiológia (vizsgáló módszerei)..
Dialóg Campus Kiadó, Budapest, Pécs, 1999.

Fluoreszcenciás vizsgálati módszerek :

Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllősi János: Orvosi biofizika.
2. Medicina Kiadó, 2006. ISBN: 963-226-024-4.

Humánpatogén baktériumok :

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.
Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Humánpatogén baktériumok gyakorlat:

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.
Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Molekuláris növénytaxonómia:

Podani János: A szárazföldi növények evolúciója

és rendszertana.

ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2003.

Hollingsworth, P.M., Bateman, R.M., Gornall, R.J.: Molecular Systematics and Plant Evolution. CRC Press, 1999.

Beebe, T. J. C. – Rowe, G.: An Introduction to Molecular Ecology.

Oxford University Press, 2004.

Lowe, A. – Harris, S. – Ashton, P.: Ecological genetics: Design, Analysis and Application. Blackwell Publishing, 2004.

Higgs, P. G. – Attwood, T.K.: Bioinformatics and Molecular Evolution.

Blackwell Publishing, 2005.

Nei, M. – Kumar, S.: Molecular Evolution and Phylogenetics.

Oxford University Press, 2000.

A gyógyszerhatás kémiai alapjai:

R. B. Silverman: The organic chemistry of drug design and drug action.

Academic Press, San Diego, 2004.

H. J. Smith, C. Simons: Enzymes and their inhibition – Drug development..

CRC Press, Boca Raton, 2005.

G. L. Patrick: An introduction to medicinal chemistry.

3. Oxford University Press, New York, 2005.

C.-H. Wong: Carbohydrate-based drug discovery.

Wiley-VCH, Weinheim, 2003.

Keserű Gy. M., Kolossváry I.: A kémia újabb eredményei (96. kötet) Bevezetés a számítógépes gyógyszertervezésbe.

Akadémiai Kiadó, Budapest, 2006.

Tudományos kommunikáció:

Csermely Péter és Gergely Pál: A megismerés csapdái (Sejtbiológiai Ki Kicsoda Sorozat). Budapest, 1994.

Davis, M.: Scientific Papers and Presentations. Academic Press, San Diego, , 1997.

Csermely P., Gergely P., Koltay T. és Tóth J.: Kutatás és közlés a természettudományokban.. Osiris Kiadó, Budapest, 1999.

Précsényi I., Barta Z., Karsai I. és Székely T.: Alapvető kutatástervezési, statisztikai és projektértékelési módszerek a szupraindividuális biológiában.

Kossuth Egyetemi Kiadó,, 2000.

McMillan, V. E.: Writing Papers in the Biological Sciences..

Bedford/St. Martin's, Boston & New York, 2001.

Bioszervetlen kémia:

Gergely Pál, Erdődi Ferenc, Vereb György: Általános és bioszervetlen kémia.

Semmelweis Kiadó, 1997.

Kaim, W., Swederski, B.: Bioinorganic Chemistry..

1994.

Körös E.: Bioszervetlen kémia..

Gondolat Kiadó, Budapest, .

Mikrobiális biotechnológia:

Ratledge C, Kristiansen B: Basic Biotechnology. 3. Cambridge University Press, Cambridge, UK, .

Ratledge, C. and Kristiansen, B.: Basic Biotechnology.

Cambridge University Press, 2001.

Demain, AL: Microbial biotechnology. Trends Biotech..

2000.

Demain, AL.: Small bugs, big business: The economic power of the microbe. Biotechnol..

2000.

Humán Anatómia II.:

Dr. Szentágothai – Dr.Réthy: Funkcionális anatómia III. kötet, Medicina.

.

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza 1-2.

Medicina, . ISBN: 978-963-226-103-4.

Tömböl: Tájanatómia.

Medicina Kiadó, . ISBN: 963 242 337 2.

K.L. Moore and A.F. Dalley: Clinically Oriented Anatomy.

6. Williams & Wilkins, . ISBN: 978-1-60547-652-0.

E.K. Sauerland: Grant's Dissector.

11. Williams & Wilkins, . ISBN: 0-683-03701-3.

Humán szövet- és fejlődéstan II.:

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz. Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

T.W. Sadler: Langman Orvosi Embryologia.

Medicina Kiadó, . ISBN: 963-242-035-7.

A táplálkozás és energiaháztartás neuroendokrin szabályozása:

Fonyó Attila: Az orvosi élettan tankönyve. Medicina Könyvkiadó Rt, Budapest, 2003.
R. M. Berne, M. N. Levy, B. M. Koeppen, B. A. Stanton: Physiology. 5. Mosby Co., St. Luis., 2003.

Biokémiai gyakorlatok I. :

Dombrádi Viktor: Orvosi kémiai gyakorlatok. Egyetemi jegyzet. Debrecen, 2008.

A kardiorespiratórikus rendszer élettana:

Fonyó Attila: Az orvosi élettan tankönyve. Medicina Könyvkiadó Rt, Budapest, 2003.

Génexpresszió szabályozás - funkcionális genomika:

Lewin: Genes VIII.

Genomi bioinformatika :

Campbell, A.M., Heyer, L.J.: Genomika, proteomika, bioinformatika. Medicina Kiadó, 2004. ISBN: ISBN 963 242 882,.
: A Nucleic Acids Research évente megjelenő, adatbázisokat összefoglaló tematikus kötete: . URL: <http://nar.oupjournals.org/>
Mound DW: Bioinformatics. 2001.

Az információtovábbítás zavarai az immunrendszerben:

Falus András, Buzás Edit, Rajnavölgyi Éva: Az immunológia alapjai. Semmelweis Kiadó, 2007.
Erdei Anna, Sármay Gabriella, Prechl József: Immunológia. Budapest. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2012. ISBN: 978-963-226-370-0.

Humánpatogén eukarióta mikroorganizmusok:

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia. Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Humánpatogén eukarióta mikroorganizmusok gyakorlat:

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia. Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Mikrobiológiai mérőmódszerek:

Harley, J.P., Harley, J.: Laboratory Exercises in Microbiology. McGraw-Hill, .

A táplálkozás és energiaháztartás neuroendokrin szabályozása:

Fonyó Attila: Az orvosi élettan tankönyve. Medicina Könyvkiadó Rt, Budapest, 2003.
R. M. Berne, M. N. Levy, B. M. Koeppen, B. A. Stanton: Physiology. 5. Mosby Co., St. Luis., 2003.

Génexpresszió szabályozás - funkcionális genomika:

Lewin: Genes VIII.

Biomolekuláris NMR:

P.J. Hore: Mágneses Magrezonancia.. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, , 2004.
J. N. S. Evans: Biomolecular NMR Spectroscopy. Oxford University Press, 1995.

Humánpatogén vírusok:

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia. Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Humánpatogén vírusok gyakorlat:

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia. Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Molekuláris neurobiológia:

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészhallgatók részére. Medicina Kiadó, 1998.
Matthews, Gary G.: Neurobiology: molecules, cells and systems.

2. Blackwell Science Inc., Malden,, 2001.

Fehérjék poszttranszlációs módosítása:

Fésüs László: Biokémia és Molekuláris Biológia
I. Molekuláris Biológia.

4.2004.

Christopher T. Walsh: Posttranslational
Modification of Proteins. Expanding Nature's
Inventory..

Roberts & Company Publishers, 2005.

Biokémiai gyakorlatok II.:

: Biokémiai gyakorlatok.

DOTE, 2007.

**Humán papillomavírusok szerepe az
emberi daganatokban:**

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.

Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Szerkesztette: Szalka András, Tímár László:
Infektológia.

Medicina Kiadó, 2005.

**Nemibetegségek, kongenitális,
perinatális fertőzések:**

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.

Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Utazási fertőzések:

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.

Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Szerkesztette: Szalka András, Tímár László:
Infektológia.

Medicina Kiadó, 2005.

Zoonózisok:

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.

Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Szerkesztette: Szalka András, Tímár László:
Infektológia.

Medicina Kiadó, 2005.

A látás funkcionális anatómiája:

Kandel, Schwartz, Jessell: Principles of Neural
Sciences.

4. Mcdraw and Hill, 2000.

Edited by Gordon M. Shepherd: The Synaptic
Organization of the Brain.

Edition 5.2003. ISBN: 13: 978-0195159561 .

Az agytörzs funkcionális anatómiája:

Noback C, Strominger N, Demarest R.: The
Human Nervous System.

4. Lea and Febiger, 1991.

**Az idegi szabályozás válogatott
kérdései: neuronok és neuronhálózatok
modellezése:**

Christof Koch and Idan Segev: Methods in
Neuronal Modeling, From Synapses to
Networks.

MIT Press, Cambridge, Massachusetts, and
London, England, 1991.

Homeosztázis:

Fonyó Attila: Az orvosi élettan tankönyve.

Medicina Könyvkiadó Rt, Budapest, 2003.

Sejtanalitika :

: Modern sejtanalitikai módszerek.

a IV. Magyar Sejtanalitikai Konferencia
Kiadványa, 2004.

Sejtanalitika :

: Modern sejtanalitikai módszerek.

a IV. Magyar Sejtanalitikai Konferencia
Kiadványa, 2004.

**Hagyományos és biológiai
immunterápiák:**

Rosen, Geha: Case studies in immunology.
Garland, 2001.

Erdei Anna, Sármay Gabriella, Prechl József:
Immunológia.

Budapest. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2012.

ISBN: 978-963-226-370-0.

Abul K. Abbas, Andrew H.H. Lichtman, Shiv
Pillai: Basic Immunology.

Elsevier, 2014. ISBN: 978-1455707072.

**Sejtbiológiai szinten értelmezhető
patológiás folyamatok:**

Szabó Gábor: Sejtbiológia.

2. Medicina Kiadó, 2008.

Új, rendszerszemléletű paradigmák az immunológiában:

Erdei Anna, Sármay Gabriella, Prechl József: Immunológia.

Budapest. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2012.

ISBN: 978-963-226-370-0.

Gergely János és Erdei Anna: Immunbiológia.

Medicina Könyvkiadó Rt., 2000.

Fehérjék poszttranszlációs módosítása:

Fésüs László: Biokémia és Molekuláris Biológia

I. Molekuláris Biológia.

4.2004.

Christopher T. Walsh: Posttranslational Modification of Proteins. Expanding Nature's Inventory..

Roberts & Company Publishers, 2005.

15. FEJEZET SZABÁLYZATOK

- A Debreceni Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata
- A Debreceni Egyetem Hallgatói Térítési és Juttatási Szabályzata

Az aktuális szabályzatok a következő oldalon érhető el:

<https://unideb.hu/hu/szabalyzatok>