

**DEBRECENI EGYETEM**  
**ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR**  
**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS**  
**ALAPKÉPZÉSI SZAK**

**TÁJÉKOZTATÓ 2024/2025-ÖS TANÉV**

**DEBRECEN, 2024.**

# TARTALOMJEGYZÉK

A DEBRECENI EGYETEM TÖRTÉNETI HÁTTERE .....	3
AZ ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR TÖRTÉNETE, JOGELŐDŐK .....	4
AZ ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS ALAPKÉPZÉSI SZAK.....	5
HIVATALOK ÉS INTÉZMÉNYEK .....	8
ELMÉLETI ÉS DIAGNOSZTIKAI INTÉZETEK, TANSZÉKEK .....	12
KLINIKAI INTÉZETEK ÉS TANSZÉKEK .....	31
EGYÉB SZERVEZETI EGYSÉGEK.....	66
A KREDITRENDSZER.....	68
MINTATANTERV .....	70
I. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA .....	104
II. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA.....	145
III. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA .....	197
IV. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA.....	296
KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK TEMATIKÁJA.....	313
SZABADON VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK TEMATIKÁJA .....	348
PÁLYATÉTELEK, DIPLOMAMUNKA CÍMEK .....	353
KÖTELEZŐ ÉS AJÁNLOTT IRODALOM .....	395
2024/2025-ÖS TANÉV BEOSZTÁSA .....	416

# 1. FEJEZET

## 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 közkórházra alapozva, negyedik, orvostudományi karral bővül. Az intézmény 1921-ben vette fel gróf Tisza István, az 1918. október 31-én mártírhalált 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 28 000-es hallgatói létszámával 13 karával, 24 doktori iskolájával a legszélesebb hazai képzési kínálatot nyújtja. Az egyetem 76 alapképzési-, 118 mesterképzési- 14 felsőoktatási szakképzési-, 6 osztatlan szakon és 281 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. Több, mint 80 szakon hirdetnek idegen nyelvű képzést. A Debreceni Egyetemen a doktori képzés eredményességét jelzi, hogy évente egyre többen szereznek fokozatot.

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**

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 orvoscépzés 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 széttagolt magyar felsőoktatás integrációjának előkészítése. 2000. január 1-ével létrejött Hajdú-Bihar megye egyetemei és főiskolái integrálódásával 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 3700 hallgató folytatja a tanulmányait, akiknek oktatásában 370 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 az 1000 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 7800 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**

#### **AZ ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS ALAPKÉPZÉSI SZAK**

A laboratóriumi és képző diagnosztika az orvos- és egészségtudomány leggyorsabban fejlődő területei közé tartoznak, ahol az elmúlt évtized szinte robbanásszerű fejlődést hozott. Az orvosi laboratóriumi analitika a molekuláris biológia rendkívül gyors fejlődésével, a géntechnológiai módszerek elterjedésével, immunbiológiai, farmakológiai és egyéb technikák gyakorlatban való alkalmazásával szinte teljesen megújult. A számítógépes és informatikai háttérrel támogatott, gyakran automatizált műszerek, a digitális képző technikák (ultrahang, computer tomográf – CT, mágneses rezonancia – MR), a korábban csak kutatási célokra használt laboratóriumi vizsgáló módszerek egyre nagyobb szerepet kapnak a modern orvostudományban, és a napi gyakorlati munka részévé válnak.

E korszerű technikák alkalmazásához azonban az eddigieknél sokkal magasabb szintű elméleti és gyakorlati ismeretek szükségesek. A szakorvosok mellett a modern orvos- és egészségtudományban sok olyan szakemberre is szükség van, akik képesek önálló laboratóriumi munkára a kórházak diagnosztikai laboratóriumaiban, a képző diagnosztika területein és az orvosi biológiai kutató laboratóriumokban. Ehhez nem csupán jó gyakorlati érzék kell, hanem korszerű ismereteken nyugvó megfelelő elméleti felkészültség is. Olyan analitikusokra van szükség, akik képesek a korszerű műszer- és mérés-technika alkalmazására, értik azok működési elvét, jártasak az adatfeldolgozás korszerű módszereiben, és akik saját szakterületükön hosszú távon is alkalmasak elméleti és gyakorlati ismereteik önálló bővítésére és folyamatos gyarapítására.

2005 szeptemberében hazánkban is megkezdődött a korábbi főiskolai és egyetemi képzés átalakítása a bolognai elveknek megfelelő többfokozatú oktatási rendszerre: az alapképzés (BSc) – mesterképzés (MSc) – doktori képzés (PhD) egymásra épülő hármas rendszere, a munkaerő-piaci igényeket figyelembe véve lehetővé teszi az oktatási programba belépő hallgatók számára hosszabb távú szakmai karrier befutását.

Szakunk 1997-ben – akkor még, mint főiskolai szak – kezdett el orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikusokat képezni, később pedig először kutatólaboratóriumi, majd képalkotó diagnosztikai analitika specializációkkal kiegészülve, a bolognai rendszernek megfelelően alapképzéssé alakult. 2016 szeptemberében elindult legújabb, patológiai analitika specializációs modulunk. A képzés Debrecenben folyik, Európa egyik legszebb egyetemi campusán. A színvonalas oktatást a Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kara mellett több egyetemi kar oktatói és oktató laboratóriumi biztosítják.

A hallgatók négy specializáció közül választhatnak:

- orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika (ODLA),
- orvosi kutatólaboratóriumi analitika (OKLA),
- radiográfia (RAD),
- patológiai analitika (PA).

A képzésben a tantárgyak többsége kötelező, egy részük a szakmai tárgyak közül – a hallgató érdeklődésének megfelelően – ajánlott (kötelezően választható), illetve teljesen szabadon választható. 240 kredit megszerzése (a mintatanterv ajánlása alapján 8 félév) után a hallgatók tanulmányaikat befejezve végzettséget és képzettséget szereznek, és munkát vállalhatnak.

### Elhelyezkedési lehetőségek

Az ODLA specializáción végzettek az ország általános orvostudományi karain, kisebb-nagyobb kórházakban, magántulajdonban lévő laboratóriumokban és az ÁNTSZ keretei között működő diagnosztikai laboratóriumokban dolgozó szakemberek lesznek. Korszerű klinikai kémiai, hematológiai, mikrobiológiai, immunológiai, hisztokémiai, citológiai stb. ismereteiket és műszeres analitikai jártasságukat felhasználva a napi betegellátásban, az orvosok munkáját segítve és azt kiegészítve dolgoznak majd, korszerű laboratóriumi műszereket üzemeltetnek, és önálló analitikai munkát végeznek.

Az OKLA specializáción végzettek az egyetemeken, az egyetemekkel szorosan együttműködő, vagy azokon belül működő kutatóintézetek, magán cégek, gyógyszergyárak, klinikai laboratóriumok kutatóival (molekuláris biológusok, kutató orvosok, biokémikusok, genetikusok stb.) dolgoznak majd együtt, a modern alap- és alkalmazott kutatások aktív közreműködőjeként. Sejttenyésztési, állatkísérletes, korszerű molekuláris biológiai, genetikai, morfológiai stb. ismereteiket felhasználva változatos, sokszínű, új tudományos eredményeket hozó kutatások aktív közreműködői lesznek. A RAD specializáción végzettek az orvostudomány egyik legrohamosabban fejlődő és átalakuló bástyáinak: a radiológiai képalkotásnak, az izotópdiagnosztikának, valamint a sugárterápiának lesznek magas szinten művelői. A technológiai és számítógépes fejlődésnek köszönhetően az ultrahangok, CT-k, PET CT-k, az MR berendezések nem csak az emberi testet ábrázolják kívül-belül 2 vagy 3 dimenzióban, hanem képesek az élettani mozgásoktól kezdődően a molekuláris folyamatokig elemezni és megjeleníteni az élő anyagot, az emberi testet, valamint az új terápiás folyamatokat vezérelni. E szakon végzett hallgatók lesznek az ország legfelkészültebb szakemberei az orvosi képalkotó folyamatok alapjainak ismerete, valamint a készülékek optimális alkalmazása terén – szakértelmük közkórházaktól a privát szolgáltatókon keresztül egyetemi, kutatói központokig hasznosítható lesz.

A PA specializáción végzettek az ország általános orvostudományi karain vagy kórházak patológiai osztályainak szövettani, citológiai, immunhisztokémiai vagy molekuláris patológiai laboratóriumaiban tudnak elhelyezkedni. Ezen kívül a végzett patológiai analitikusok igazságügyi orvostani intézetek, valamint kutatóintézetek és gyógyszergyárak szövetfeldolgozással kapcsolatos laboratóriumaiban is versenyképes munkaerőként jelenhetnek meg. A naprakész széleskörű elméleti tudás mellett a magas gyakorlati óraszám lehetővé teszi, hogy a képzés befejezését követően a korábban említett laboratóriumok kompetens munkatársai legyenek, az orvosok munkáját segítve a betegségek mikroszkópos vagy molekuláris diagnosztikájában a mindennapi betegellátás vagy kutatás aktív résztvevőjeként.

Az utolsó évben minden specializáció hallgatói szakmai gyakorlataik során kipróbálhatják magukat

a laboratóriumi munkában, ahol korszerű tapasztalattal és nem ritkán állásajánlattal lesznek gazdagabbak.

Mind a négy specializáción végzett hallgatók képzésünk minősége alapján munkahelyet találhatnak az Európai Unió más országaiban is.

A legjobb hallgatók mind a négy specializációról tovább is tanulhatnak az ország egyetemei által kínált mesterképzések (MSc) valamelyikén. Ez a második lépcsőfok általában másfél – két éves (90 – 120 kredit). Az MSc végzettség megszerzése után a hallgató munkába állhat, a legtehetségesebbek pedig doktori képzésbe léphetnek, és tudományos fokozatot is szerezhhetnek (PhD) akár a Debreceni Egyetem Orvostudományi Doktori Iskolák valamelyik témájában.

**OKTATÁSI HONLAPUNK**

<https://aok.unideb.hu/node/367>

## 4. FEJEZET

### HIVATALOK ÉS INTÉZMÉNYEK

#### DEBRECENI EGYETEM

REKTOR	Dr. Szilvássy Zoltán egyetemi tanár
	4032 Debrecen, Egyetem tér 1
	Tel.: +36-52-412-060
	Tel./Fax: +36-52-416-490
	E-mail: rector@unideb.hu
ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR	
DÉKÁN	Dr. Mátyus László egyetemi tanár
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.
	Tel.: +36-52-258-086
	Fax: +36-52-255-150
	E-mail: dekan@med.unideb.hu
DÉKÁNHELYETTESEK	
SZAK- ÉS TOVÁBBKÉPZÉSI DÉKÁNHELYETTES	Dr. Szegedi Andrea egyetemi tanár
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.
	Tel./Fax: -36-52-411-717 / 56432
	E-mail: dekan@med.unideb.hu
TUDOMÁNYOS DÉKÁNHELYETTES	Dr. Papp Zoltán egyetemi tanár
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.
	Tel./Fax: +36-52-411-717 / 54329
	E-mail: dekan@med.unideb.hu
OKTATÁSI DÉKÁNHELYETTES:	Dr. Németh Norbert egyetemi tanár
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.
	Tel.: +36-52-411-717 / 54226
	Fax: +36-52-412-566
	E-mail: dekan@med.unideb.hu
ÁOK DÉKÁNI HIVATAL :	
HIVATALVEZETŐ:	Juhász Katalin



	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.
	Tel.: +36-52-258-085
	E-mail: kjuhasz@med.unideb.hu
<b>TANULMÁNYI OSZTÁLY VEZETŐJE:</b>	Dr. Pap Pál
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.
	Tel.: +36-52-258-008
	Fax: +36-52-255-001
	E-mail: pap.pal@med.unideb.hu
<b>NEMZETKÖZI OKTATÁST KOORDINÁLÓ KÖZPONT</b>	
<b>IGAZGATÓ:</b>	Dr. Jenei Attila egyetemi tanár
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.
	Tel: +36-52-258-058
	Fax: +36-52-414-013
	E-mail: info@edu.unideb.hu
<b>EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI KAR</b>	
<b>DÉKÁN</b>	Dr. Móré Marianna tudományos tanácsadó
	4400 Nyíregyháza, Sóstói u. 2-4.
	Tel.: +36-42-598-235
	Fax: +36-42-408-656
	E-mail: dekan@foh.unideb.hu
<b>ÁLTALÁNOS ÉS TUDOMÁNYOS DÉKÁNHELYETTES</b>	Rusinné Dr. Fedor Anita egyetemi tanár
	4400 Nyíregyháza, Sóstói u. 2-4.
	Tel.: +36-42-598-235
	Fax: +36-42-408-656
	E-mail: fedor.anita@foh.unideb.hu
<b>OKTATÁSI DÉKÁNHELYETTES</b>	Jávorné Dr. Erdei Renáta egyetemi docens
	4400 Nyíregyháza, Sóstói u. 2-4.
	Tel.: +36-42-404-411
	Fax: +36-42-408-656
	E-mail: erdei.renata@etk.unideb.hu

KLINIKAI DÉKÁNHELYETTES	Dr. Harangi Mariann egyetemi tanár
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
	Tel.: +36-52-255-600/55468
	E-mail: harangi.mariann@med.unideb.hu
FOGORVOSTUDOMÁNYI KAR	
DÉKÁN	Dr. Bágyi Kinga Ágnes egyetemi docens
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
	Tel./Fax: +36-52-255-208
	E-mail: bagyi.kinga@dental.unideb.hu
OKTATÁSI DÉKÁNHELYETTES	Dr. Szentandrassy Norbert egyetemi docens
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
	Tel./Fax: +36-52-255-208
	E-mail: szentandrassy.norbert@med.unideb.hu
ÁLTALÁNOS DÉKÁNHELYETTES	Dr. Kovalecz Gabriella egyetemi docens
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
	Tel./Fax: +36-52-255-208
	E-mail: kovalecz.gabriella@dental.unideb.hu
GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI KAR	
DÉKÁN	Dr. Bácskay Ildikó egyetemi tanár
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
	Tel./Fax: +36-52-411-717/54034
	E-mail: bacskay.ildiko@pharm.unideb.hu
OKTATÁSI DÉKÁNHELYETTES	Dr. Lekli István egyetemi docens
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
	Tel./Fax: +36-52-411-717/55179
	E-mail:lekli.istvan@pharm.unideb.hu
ÁLTALÁNOS ÉS TUDOMÁNYOS DÉKÁNHELYETTES	Dr. Halmos Gábor egyetemi tanár
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
	Tel./Fax: +36-52-411-600/55292
	E-mail: halmos.gabor@pharm.unideb.hu

KÖZKAPCSOLATI DÉKÁNHELYETTES	Dr. Borbás Anikó egyetemi tanár
	4032 Debrecen, Egyetem tér 1.
	Tel.: +36-52-512-900/22475
	E-mail: borbas.aniko@pharm.unideb.hu

## 5. FEJEZET

### ELMÉLETI ÉS DIAGNOSZTIKAI INTÉZETEK, TANSZÉKEK

#### 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
Professor Emeritus	Dr. Antal Miklós
	Dr. Matesz Klára
	Dr. Módis László
Egyetemi docens	Dr. Birinyi András
	Dr. Wolf Ervin
	Dr. Zákány Róza
Adjunktus	Dr. Bácskai Tímea
	Dr. Gaál Botond
	Dr. Hegyi Zoltán
	Dr. Juhász Tamás
	Dr. Matta Csaba
	Dr. Mészár Zoltán
	Dr. Szentesiné Dr. Holló Krisztina
	Dr. Varga Angelika
	Dr. Wéber Ildikó
Tanársegéd	Dr. Dócs Klaudia
	Dr. Ducza László
	Dr. Hajdú Tibor
	Dr. Katóné Papp Ildikó
	Dr. Takács Roland Ádám
	Dr. Vágó Judit
Tudományos tanácsadó	Dr. Kisvárday Zoltán
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Kocsis Zsolt
Egyetemi gyakornok	Hegedűs Krisztina
	Kis Gréta
Biológus	Kenyeres Annamária
Ph.D. hallgató	Juhász Krisztián Zoltán
	Gömöri Lília
	Dr. Kovács Patrik
Kurzus direktor (ÁOK makroszkópos anatómia)	Dr. Juhász Tamás

Kurzus direktor (ÁOK/FOK  
neurobiológia)

Dr. Mészár Zoltán

Kurzus direktor (ÁOK/FOK szövet-  
és fejlődéstan)

Dr. Szentésiné Dr. Holló Krisztina

Kurzus direktor (FOK  
makroszkópos anatómia)

Dr. Hajdú Tibor

Kurzus direktor (ETK gyógytornász)

Dr. Hegyi Zoltán

Meghívott előadó

Dr. Papp Tamás

tanulmányi felelős (GYTK)

Dr. Bácskai Tímea

Tanulmányi felelős (I.-II. év  
ÁOK/FOK)

Dr. Wéber Ildikó

### **BIOFIZIKAI ÉS SEJTBIOLOGIAI INTÉZET**

4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Tel: +36-52-258-603

E-mail: [biophysedu@med.unideb.hu](mailto:biophysedu@med.unideb.hu), Web: <http://biophys.unideb.hu>

Intézetvezető egyetemi tanár

Dr. Panyi György

Egyetemi tanár

Dr. Jenei Attila Péter

Dr. Mátyus László

Dr. Nagy Péter Viktor

Dr. Varga Zoltán Sándor

Dr. Vereb György

Professor Emeritus

Dr. Szabó Gábor

Dr. Szöllősi János

Egyetemi docens

Dr. Bacsó Zsolt József

Dr. Goda Katalin Klára

Dr. Hajdu Péter Béla

Adjunktus

Dr. Fazekas Zsolt

Dr. Kovács Tamás

Dr. Papp Ferenc

Dr. Szántó G. Tibor

Dr. Szöőr Árpád

Dr. Zákány Florina

Tanárszegéd

Dr. Nizsalóczki Enikő

Tudományos főmunkatárs

Dr. Dóczy-Bodnár Andrea

Dr. Vámosi György

Tudományos munkatárs

Dr. Arnódi-Mészáros Beáta

Borrego Terrazas Jesus Angel

Dr. Hajdu Tímea

Tudományos segédmunkatárs

Dr. Hegedüs Éva  
Dr. Imre László  
Dr. Korpos-Pintye-Gyuri Éva  
Dr. Nánási Péter Pál  
Bihariné Batta Ágnes  
Dr. Csomós István  
Kormos József  
Dr. Naseem Umair Muhammad  
Rebenku István

Ph.D. hallgató

Dr. Ujlaky-Nagy László  
Algirmaa Lkhamkhuu  
Baddour Saraa  
Benhamza Ibtissem  
Benziane Anass  
Bilakovics Noémi  
Biwott Kipchumba  
Domingos Geraldo  
Dr. Cs. Szabó Bence  
Dr. Fehér Ádám  
Dr. Gaál Szabolcs Máté  
Gergely Bence  
Ghaffar Nimrah  
Gyuris Katinka  
Hagymási-Szabó Zsófia  
Jusztus Vivien  
Kurtán Kitti  
Medyouni Ghofrane  
Nagy Lőrinc  
Sen Pialy  
Serrano Cano Tayde Gabriela  
Shahrukh Husain  
Shakeel Kashmala  
Dr. Szabó Máté  
Teklu Teshome Russo  
Tóth Gabriella  
Varga-Tóth Katica  
Dr. Bene László

Külső oktató

	Dr. Buglyó Sándor
	Dr. Nagy János
	Dr. Pap Pál
Oktatási menedzser	Dr. Nizsalóczki Enikő
Damjanovich Sándor Szolgáltató Laboratórium menedzser	Rebenku István

#### **Biofizikai Tanszék**

4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Tel: +36-52-258-603  
E-mail: [biophysedu@med.unideb.hu](mailto:biophysedu@med.unideb.hu), Web: <http://biophys.unideb.hu>

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Nagy Péter Viktor
Oktatási menedzser	Dr. Nizsalóczki Enikő
Tanulmányi felelős	Dr. Kovács Tamás

#### **Biomatematikai Tanszék**

4032 Debrecen, Egyetem tér 1 • Tel: +36-52-258-603  
E-mail: [biophysedu@med.unideb.hu](mailto:biophysedu@med.unideb.hu), Web: <http://biophys.unideb.hu>

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Varga Zoltán Sándor
Oktatási menedzser	Dr. Nizsalóczki Enikő
Tanulmányi felelős	Dr. Szántó G. Tibor

#### **Sejtbiológiai Tanszék**

4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Tel: +36-52-258-603  
E-mail: [cellbioedu@med.unideb.hu](mailto:cellbioedu@med.unideb.hu), Web: <http://biophys.unideb.hu>

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Vereb György
Oktatási menedzser	Dr. Nizsalóczki Enikő
Tanulmányi felelős	Dr. Szöőr Árpád

#### **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. Csősz Éva
	Dr. Nagy László
Professor Emeritus	Dr. Fésüs László

Egyetemi docens

Dr. Balajthy Zoltán

Dr. Barta Endre

Dr. Mótyán János András

Dr. Sarang Zsolt

Dr. Scholtz Beáta

Dr. Szatmári István

Főiskolai docens

Dr. Mádi András

Adjunktus

Dr. Kalló Gergő

Dr. Király Róbert

Dr. Kristóf Endre Károly

Dr. Mahdi Mohamed Faisal

Dr. Szabó András

Dr. Tőkés Szilvia

Fogorvosi Biokémiai Tanszék,  
adjunktus

Dr. Köröskényi Krisztina

Tanársegéd

Dr. Jambrovics Károly

Tudományos főmunkatárs

Dr. Uray Iván

Tudományos munkatárs

Dr. Bene Pál Krisztián

Dr. Nagy Gergely

Dr. Nagy Tibor

Dr. Póliska Szilárd

Tudományos segédmunkatárs

Dr. Arianti Rini

Dr. Golda Mária

Hoffka Gyula

Kunkli Balázs Tibor

Miltner Noémi

Dr. Nagy-Bojcsuk Dóra (GYED)

Dr. Nokhoijav Erdenetsetseg

Tzerpos Petros

Ph.D. hallgató

Al-Hadban Wedean Ghassan Ali

Ali Maysaa Adil

Almuffti Aya Shamal Abdullah

Alrifai Rahaf

Bertalan Petra

Caballero Sanchez Noemi

Csaholczi Bianka

Csatári-Kovács Renáta

Fareh Chahra



Guba Andrea  
Karadsheh Gyath Essam Ghaleb  
Kiarie Irene Wanjiru  
Dr. Kolostyák Zsuzsanna  
Mhana Samara  
Moballeggh Nasery Mahshid  
Molnár-Lengyel Adél  
Moagi Gontse Mabuse  
Papp Albert Bálint  
Rostás Melinda  
Rózsa János  
Shibab Aldeen Yanal Naser Ghaleb  
Vadadokhau Uladzislau  
Vinnai Boglárka  
Dr. Tőkés Szilvia

Tanulmányi felelős

### **CSALÁDORVOSI ÉS FOGLALKOZÁS-EGÉSZSÉGÜGYI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Móricz Zsigmond krt. 22. • Tel: 06-52-25-52-52

E-mail: csotanszek@med.unideb.hu, Web: aok.unideb.hu/hu/csaladorvosi-es-foglalkozas-egeszsegugyi-tanszek

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Kolozsvári László Róbert
Professor Emeritus	Dr. Ilyés István
Tanársegéd	Dr. Kovács Eszter
	Dr. Nánási Anna
Meghívott oktató házi orvosok, házi gyermekorvosok, foglalkozás- orvostan szakorvosok	Dr. Csepura Olga
	Dr. Hintalan Ádám
Ph.D. hallgató	Dr. Horváth Nóra
	Putu Ayu Indrayathi
	Dr. Rekenyi Viktor
	Dr. Szepesi Csongor István
Tanulmányi felelős	Dr. Nánási Anna

### **ÉLETTANI INTÉZET**

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

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

Intézetvezető egyetemi tanár

Dr. Csernoch László

Fogorvosi Élettani és Gyógyszertani  
Tanszék, tanszékvezető egyetemi  
tanár

Dr. Nánási Péter

Sport- és Úrélettani Nem Önálló  
Tanszék, tanszékvezető egyetemi  
tanár

Dr. Magyar János

Egyetemi tanár

Dr. Bányász Tamás

Egyetemi docens

Dr. Benkő Szilvia

Dr. Horváth Balázs

Dr. Oláh Attila

Dr. Pál Balázs

Dr. Szentandrassy Norbert

Adjunktus

Dr. Szentandrassyné Gönczi Mónika

Tudományos főmunkatárs

Dr. Dienes Beatrix

Dr. Szentesi Péter

Tudományos munkatárs

Dr. Czifra Gabriella

Dr. Deák-Pocsai Krisztina

Dr. Fodor János

Dr. Lisztes Erika

Dr. Sztretye Mónika

Dr. Telek-Haberberger Andrea

Guti Eliza

Tudományos segédmunkatárs

Ádám Dorottya

Dr. Kovács Adrienn

Ph. D. hallgató

Arany József

Bíró Eduárd

Csemer Andrea

Ganbat Nyamkhuu

Dr. Kovács Zsigmond

Dr. Kunka Árpád

Korpás Kristóf

Maamrah Baneen Imad Abdualameer

Dr. Óvári József

Racskó Márk

Singlár Zoltán

Sokvári Cintia

Szabó László

Szabó Ivett Gabriella

Külső előadó  
Tanulmányi felelős

Dr. Bánfalvi Gáspár  
Bányász Tamás (GYTK)  
Dr. Czifra Gabriella  
Dr. Magyar János

## **FARMAKOLÓGIAI ÉS FARMAKOTERÁPIAI INTÉZET**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-427-899

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

Intézetvezető egyetemi tanár

Dr. Szilvássy Zoltán

Egyetemi tanár

Dr. Gesztelyi Rudolf

Dr. Juhász Béla

Dr. Pórszász Róbert

Egyetemi docens

Dr. Benkő Ilona

Dr. Szentmiklósi József

Adjunktus

Dr. Kiss Rita

Dr. Kozma Mariann

Dr. Megyeri Attila

Dr. Priksz Dániel

Dr. Varga Balázs

Tanárségéd

Dr. Cseppentő Ágnes

Dr. Kovács Diána Klára

Tudományos főmunkatárs

Dr. Németh József

Tudományos munkatárs

Lelesz Beáta

Tudományos segédmunkatárs

Dr. Erdei Tamás

Dr. Lampé Nóra

Ph.D. hallgató

Dr. Bernát Brigitta

Dr. Hamid Leila

Dr. Kozma Máté

Dr. Óvári Ignác

Pelles-Taskó Beáta

Dr. Piros Zsuzsanna

Szabó Katalin

Dr. Szekeres Réka

Dr. Szilágyi András

Dr. Takács Barbara

Dr. Tarjányi Vera

Tatai Csilla

Adminisztrátor	Viczján Gábor Szalai Andrea Vári Judit
Tanulmányi felelős	Dr. Pórszász Róbert

### **HUMÁNGENETIKAI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Tel: 52-416-531

E-mail: [humangenetics@med.unideb.hu](mailto:humangenetics@med.unideb.hu), Web: <https://humangenetics.unideb.hu>

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Balogh István
Professor Emeritus	Dr. Biró Sándor
Egyetemi docens	Dr. Penyige András Dr. Széles Lajos
Adjunktus	Dr. Buglyó Gergely Hádáné Dr. Birkó Zsuzsanna Dr. Keserű Judit Dr. Soltész Beáta Dr. Szilágyi-Bónizs Melinda
Tanárségéd	Dr. Márton-Deme Éva Szentesiné Dr. Szirák Krisztina
Ph.D. hallgató	Beke-Varga Alexandra Edit Csók Ádám Géczi Dóra Anikó Gombos Gréta Mianesz Hamidreza Németh Nikolett Torner Bernadett
Tanulmányi felelős	Dr. Keserű Judit

### **IGAZSÁGÜGYI ORVOSTANI INTÉZET**

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

Egyetemi docens	Dr. Herczeg László
Adjunktus	Dr. Gergely Péter Dr. Módis Katalin
Klinikai szakorvos	Dr. Borsay Beáta Ágnes Dr. Halasi Barbara Dr. Rácz Kálmán

Mesteroktató	Dr. Turzó Csaba
Igazságügyi elmeszakértő, tanársegéd	Dr. Bartók Enikő
	Dr. Tar Erika
Igazságügyi genetikus szakértő	Deli Gábor
	Fazakas Ferenc
Igazságügyi toxikológus	Posta János
Szerződéses	Dr. Csiky-Mészáros Mária
	Dr. Módis Katalin
	Dr. Süvöltős Mihály
központi gyakornok	Dr. Mura Alexandra
Szakorvosjelölt	Dr. Gál Anita
	Dr. Hendrik Zoltán
Meghívott előadó	Dr. Krompecher Tamás
Tanulmányi felelős	Dr. Rácz Kálmán

### **IMMUNOLÓGIAI INTÉZET**

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

Web: [www.immunology.unideb.hu](http://www.immunology.unideb.hu)

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Bácsi Attila
Egyetemi docens	Dr. Koncz Gábor
	Dr. Lányi Árpád
Adjunktus	Dr. Fekete Tünde
	Dr. Mihály Johanna
	Dr. Pázmándi Kitti
	Dr. Szöllösi Attila Gábor
Tanársegéd	Dr. Türk-Mázló Anett
	Dr. Varga Aliz
Tudományos munkatárs	Dr. Béke Gabriella
	Dr. Gogolák Péter
	Dr. Hajas György
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Gyöngyösi Adrienn
	Horváth Dorottya
	Kállai Judit
	Pénzes Zsófia
Ph.D. hallgató	Dobi Péter
	Jenei Viktória

Tanulmányi felelős

Lendvai Alexandra  
Molnár Petra  
Muszka Zsuzsa  
Muzsai Szabolcs  
Dr. Szöllősi Attila Gábor

**LABORATÓRIUMI MEDICINA INTÉZET**  
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-340-006  
E-mail: info@labmed.hu, Web: https://labmed.unideb.hu

Intézetigazgató egyetemi tanár

Dr. Kappelmayer János

Klinikai Genetikai Tanszék,  
tanszékvezető egyetemi tanár

Dr. Balogh István

Egyetemi tanár

Dr. Antal-Szalmás Péter

Egyetemi docens

Dr. Bhattoa Harjit Pal

Dr. Hevessy Zsuzsanna

Dr. Ujfalusi Anikó

Dr. Nagy Béla

Adjunktus

Dr. Baráth Sándor

Dr. Kárai Bettina

Dr. Kerényi Adrienne

Dr. Koczok Katalin

Dr. Mezei Zoltán András

Tanársegéd

Dr. Bessenyei Beáta

Budainé Dr. Tóth Judit

Dr. Mosolygó-Lukács Ágnes

Dr. Nagy Gábor

Tudományos munkatárs

Dr. Fejes Zsolt

Dr. Tóth Beáta

Analitikus

Vargáné Földesi Róza

Biológus

Bekéné Dr. Debreceni Ildikó

Ph.D. hallgató

Dr. Balla György Jázon

Ghulamkari Safoura

Krajcsir Bálint

Palicskó Bettina

Pócsi Marianna

Singh Parvind

Rezidens

Dr. Bencze Dóra

	Dr. Hadházi Dorottya
	Dr. Hodossy-Takács Rebeka
	Dr. Tóth Gábor
Szakorvosjelölt	Dr. Bartha-Tatár Anita
	Dr. Füzi-Demeter Sarolta
	Dr. Szabó Lilla Rita
Tanulmányi felelős	Dr. Kerényi Adrienne

**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. Bagoly Zsuzsa
	Dr. Katona Éva
Adjunktus	Dr. Péntes-Daku Krisztina
Tanársegéd	Dr. Gindele Réka
Tudományos munkatárs	Dr. Balogh Gábor
Tudományos segédmunkatárs	Kissné Bogáti Réka
Ph. D. hallgató	Bomberák Dóra Ilona
	Gáti Nikoletta
	Lóczi Linda
	Dr. Miklós Tünde
	Pituk Dóra
	Dr. Sadeghi Frazaneh
	Dr. Uj Edith Alexandra
Kutató orvos	Dr. Shemirani Amir Houshang
Külső oktató	Dr. Jeney Viktória
	Dr. Tóth Béla
Tanulmányi felelős	Dr. Katona Éva

**Klinikai Genetikai Tanszék**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: +36 52 340 006

E-mail: [bessenyei.beata@med.unideb.hu](mailto:bessenyei.beata@med.unideb.hu), Web: <https://labmed.unideb.hu>, <https://klinikaigenetika.hu>

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Balogh István
Tanulmányi felelős	Dr. Bessenyei Beáta

## MAGATARTÁSTUDOMÁNYI INTÉZET

4032 Debrecen, Móricz Zsigmond krt. 22. II. Apartman tetőtér és III. Apartman mélyföldszint • Tel:  
52-255-594

Web: aok.unideb.hu

Intézetigazgató egyetemi tanár	Dr. Kósa Karolina
Egyetemi tanár	Dr. Münnich Ákos
Címzetes egyetemi tanár	Dr. Bugán Antal
Egyetemi docens	Dr. Bánfalvi Attila
Adjunktus	Dr. Bodnár János Kristóf
	Dr. Fekete Zita
	Dr. Kovács-Tóth Beáta
	Dr. Kőműves Sándor
	Dr. Molnár Judit
	Dr. Tisljár-Szabó Eszter
Tanárségéd	Dr. Füzi Márta
	Dr. Péter Szabina
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Fábrián Balázs
Ph. D. hallgató	Boytha Zsófia
	Grebely Péter
	Kovács Bianka Dorottya
	Osváth Mátyás
	Szikszai Alexandra
	Tóth Enikő
Rezidens	Ambrus Anett
	Ivancsó Rebeka Anna
	Dr. Kenyherc Flóra
	Krébesz Róbert
	Molnár Anita
	Rádi Bence Márk
	Dr. Oláh Barnabás
	Dr. Sándor Alexandra
	Sipos Cintia
	Ujvárosy Papp Anna
Meghívott előadó	Döbrössy Bence
	Ureczky Eszter
Tanulmányi felelős	Dr. Bánfalvi Attila (III. évf. Orvosi antropológia)
	Dr. Bodnár János Kristóf



(III. évf. FOK (Bioetika), IV. évf. ÁOK,  
GYTK (Bioetika))

Dr. Kósa Karolina  
(I évf, ÁOK, FOK (Kommunikáció), IV.  
évf. ÁOK, FOK (Magatartásorvostan), IV,  
V. évf. ÁOK (Magatartástudományi  
szigorlat))

Dr. Kőműves Sándor  
(III. évf, ÁOK, FOK (Orvosi  
szociológia))

Dr. Molnár Judit  
(I. évf. GYTK (Gyógyszerészi  
pszichológia))

Dr. Tisljár-Szabó Eszter (I. évf. ÁOK,  
FOK (Magatartástudományok alapjai, III.  
évf. ÁOK, FOK (Orvosi pszichológia))

### **NÉPEGÉSZSÉG- ÉS JÁRVÁNYTANI INTÉZET**

4028 Debrecen, Kassai út 26. • Tel: 52 512 768

Web: <https://aok.unideb.hu/>

Intézetigazgató egyetemi tanár	Dr. Sándor János
Egyetemi tanár	Dr. Ádány Róza
	Dr. Balázs Margit
Egyetemi docens	Dr. Bárdos Helga
	Dr. Bíró Éva
	Dr. Szűcs Sándor
	Dr. Varga Orsolya
Adjunktus	Dr. Czifra Árpád
	Dr. Diószegi Judit
	Dr. Fiala Szilvia
	Dr. Nagy Károly
	Dr. Pál László
Tanársegéd	Dr. Kovács Nóra
	Dr. Nagy-Pénzes Gabriella
	Dr. Rác Gábor
	Dr. Vincze Ferenc
Tudományos munkatárs	Dr. Koroknai Viktória
	Dr. Pikó Péter
	Poráczkiné Dr. Pálincás Anita
	Dr. Szász István

Tudományos segédmunkatárs

Dr. Lovas Szabolcs

Dr. Mohammed Merzah

Dr. Mahrouseh Nour

Ph.D. hallgató

Allama Lama

Al Ashkar Habib

Bajtek Beáta

Berecz Ágnes

Effah Emanuel Sintim

Elehamer Nafisa Mhna Kmbo

Eltayeb Omaima Awad

Győri-Dani Veronika

Israel Frederico Epalanga Albano

Jargalsaikhan Undraa

Kasabji Feras

Kathiné Bói Bernadett

Lakatos Kinga

Mahmoud Mphamed Shahin Belqees

Makame Khadija Ramadhan

Marwa Hamdan

Mátyás Gabriella

Muhlis Abdu Nafan Aisul

Saeed Sami Najmaddin

Simon Anita

Szilágyi-Hornják Erika

Soares Andrade Carlos Alexandre

Dr. Várölgyi Tünde

Rezidens

Dr. Fedor István

Tanulmányi felelős (ÁOK)

Dr. Fiatal Szilvia

Dr. Pál László

Tanulmányi felelős (FOK, GYTK)

Dr. Szűcs Sándor

### **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

Egyetemi tanár

Dr. Majoros László

Professor Emeritus

Dr. Gergely Lajos

Egyetemi docens	Dr. Kovács Renátó
	Dr. Veress György
Adjunktus	Dr. Csoma Eszter
	Dr. Antalné Dr. László Brigitta
	Dr. Szalmás Anita
	Zudorné Dr. Dombrádi Zsuzsanna
Tanárségéd	Oraveczné Dr. Gyöngyösi Eszter
Szakorvos	Dr. Kozák Anita
Klinikai mikrobiológus	Dr. Bozó Aliz
	Simonné Miszti Cecilia
Biológus	Dr. Balázs Bence
	Dr. Jakab Ágnes
	Jeles Krisztina
	Katona Melinda
	Kovács Fruzsina
	Dr. Nagy Fruzsina
	Dr. Tóth Zoltán
Ph.D. hallgató	Balázsi Dávid
	Balla Noémi
	Éles Zsolt Barnabás
	Harmath Andrea
	Rahmani Leila
Tanulmányi felelős (ÁOK, FOK)	Dr. Veress György
Tanulmányi felelős (GYTK)	Dr. Majoros László

### **ORVOSI VEGYTANI INTÉZET**

4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Tel: 52-412-345

E-mail: [medchem@med.unideb.hu](mailto:medchem@med.unideb.hu), Web: [chemistry.med.unideb.hu](http://chemistry.med.unideb.hu)

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Virág László
Egyetemi tanár	Dr. Bay Péter
Professor Emeritus	Dr. Dombrádi Viktor
	Dr. Erdődi Ferenc
	Dr. Gergely Pál
Egyetemi docens	Dr. Lontay Beáta
	Dr. Tar Krisztina
Adjunktus	Dr. Bakondi Edina
	Dr. Bécsi Bálint

	Dr. Boratkó Anita
	Dr. Demény Máté Ágoston
	Dr. Dócsa Tibor
	Dr. Hegedűs Csaba
	Kapitányné Dr. Mikó Edit
	Dr. Kiss Andrea
	Dr. Kókai Endre
	Dr. Kovács Katalin
	Dr. Szántó Magdolna
Tudományos főmunkatárs	Dr. Uray Karen
Tudományos munkatárs	Dr. Kónya Zoltán
	Kovácsné Dr. Kerekes Éva
	Dr. Polgár Zsuzsanna
	Dr. Sipos Adrienn
Tudományos segédmunkatárs	Fodor-Varga Luca
	Dr. Keller Ilka
	Kinter Richárd
	Kovács Patrik Bence
Ph.D. Hallgató	Fonódi Márton
	Nyerges Petra
	Rauch Boglárka
	Schwarcz Szandra
	Tóth Péter Áron
	Ungvári Ádám
	Vígh Dorottya
Meghívott előadó	Dr. Farkas Ilona
	Dr. Tóth Béla
Tanulmányi felelős (molekuláris biológia MSc)	Dr. Boratkó Anita
Tanulmányi felelős (orvosi kémia)	Dr. Szántó Magdolna

### **PATHOLÓGIAI INTÉZET**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-245

Web: [pathol.med.unideb.hu](http://pathol.med.unideb.hu)

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Méhes Gábor
Professor Emeritus	Dr. Dezső Balázs
	Dr. Molnár Péter

Adjunktus	Dr. Nemes Zoltán Dr. Bedekovics Judit Dr. Chang Chien Yi-Che Dr. Csonka Tamás Dr. Tóth László
Tanársegéd	Dr. Bidiga László
Szakorvos	Dr. Aranyi Vanda Krisztina Dr. Baráth Lukács Dr. Juhász Péter Dr. Molnár Sarolta Dr. Orlik Brigitta Dr. Szász Sándor Csaba
Rezidens	Dr. Bádon Emese Sarolta
Szakorvosjelölt	Dr. Antal Bence Dr. Busi Blanka
Tanulmányi felelős	Dr. Bidiga László Dr. Orlik Brigitta

### **SEBÉSZETI MŰTÉTTANI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22. • Tel: +36-52-416-915

Web: <https://surgres.unideb.hu>

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Németh Norbert
Interaktív Orvosi Gyakorlati Központ Központvezető	Dr. Németh Norbert
Professor Emeritus	Dr. Mikó Irén
Egyetemi docens	Dr. Pető Katalin
Adjunktus	Dr. Deák Ádám Dr. Ványolos Erzsébet
Tanársegéd	Dr. Somogyi Viktória
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Fazekas László Ádám Dr. Lesznyák Tamás
Ph.D. hallgató	Dr. Babják László Bálint Dr. Domján István Dr. Flaskó Anna Orsolya Dr. Huszanyik Gergely

Szerződéses oktató

Tanulmányi felelős (ÁOK)

Tanulmányi felelős (FOK)

Tanulmányi felelős (GYTK)

Dr. Kincses Gergő

Mátrai Ádám

Dr. Séber Márton

Varga Ádám

Dr. Meskó Bertalan

Dr. Pető Katalin

Dr. Deák Ádám

Dr. Lesznyák Tamás

### **SPORTORVOSI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Nagyerdei park 12. • Tel: 52-411600/75930

Tanszékvezető egyetemi tanár

Adjunktus

Tanársegéd

Ph.D. hallgató

Dr. Szántó Sándor

Dr. Némethné Gyurcsik Zsuzsanna

Dr. Gulyás Katalin

Dr. Módy Tóbiás

## 6. FEJEZET

### KLINIKAI INTÉZETEK ÉS TANSZÉKEK

#### ANESZTEZIOLÓGIAI ÉS INTENZÍV TERÁPIÁS TANSZÉK

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

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

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Fülesdi Béla
Egyetemi tanár	Dr. Molnár Csilla
Adjunktus	Dr. Fábián Ákos
	Dr. Koszta György
	Dr. Oláh Zsolt
	Dr. Pongrácz Adrienn
	Dr. Siró Péter
	Dr. Szatmári Szilárd
	Dr. Tankó Béla
	Dr. Végh Tamás
Tanárségéd	Dr. Gyulaházi Judit
Szakorvos	Dr. Antek Csaba
	Dr. Asztalos László
	Dr. Balla Boglárka
	Dr. Béczy Krisztina
	Dr. Békési Gyöngyi
	Dr. Berhés Mariann
	Dr. Bodnár Ferenc
	Dr. Boktor Mena
	Dr. Csernyák Zoltán
	Dr. Csoba Emese
	Dr. Czakó Nóra
	Dr. Czurkó Marina
	Dr. Duris Róbert
	Dr. Éberhardt Edit
	Dr. Erdei Irén
	Dr. Farkas Orsolya
	Dr. Fedor Marianna
	Dr. Fodor Babett
	Dr. Gál Judit
	Dr. Gyöngyösi Zoltán

Dr. Hajdu Endre  
Dr. Hallay Judit  
Dr. Jakab Zsuzsa  
Dr. Javdani Fariba  
Dr. Jenei Kluch Lenke  
Dr. Juhász Marianna  
Dr. Kovács Gábor  
Dr. Kovács Zsuzsanna  
Dr. Kovács Veronika  
Dr. László István  
Dr. Madi György  
Dr. Máté István  
Dr. Nagy Dániel  
Dr. Nagy György  
Dr. Németh Erzsébet  
Dr. Nemes Réka  
Dr. Palatka Tünde  
Dr. Pálóczi Balázs  
Dr. Papp Lóránd Csaba  
Dr. Papp Enikő  
Dr. Ruznavszky Olga  
Dr. Simon Éva  
Dr. Sira Gábor  
Dr. Sotkovszki Tamás  
Dr. Spisák Zsuzsanna  
Dr. Szabó-Maák Zoltán  
Dr. Szamos Katalin  
Dr. Szántó Dorottya  
Dr. Szatmári Katalin  
Dr. Szűcs Gabriella  
Dr. Takács Gergely  
Dr. Timkó Adrienn  
Dr. Váradi Magdolna  
Dr. Varga Dávid Richárd  
Dr. Vass Györgyi  
Dr. Venczel Andrea  
Dr. Zudor András



Rezidens

Dr. Balázsfalvi Norbert  
Dr. Csipkés Csaba  
Dr. Fónyad Bettina Cintia  
Dr. Hacsí Ágnes  
Dr. Iszály Melinda  
Dr. Kiss Gergely Sándor  
Dr. Kiss Viktória  
Dr. Kóti Nikolett Noémi  
Dr. Lukács Gréta Csenge  
Dr. Sallai Nikolett  
Dr. Ujhelyi Balázs  
Dr. Fábrián Ákos

Tanulmányi felelős

### **BELGYÓGYÁSZATI INTÉZET**

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

E-mail: [oktatas@belklinika.com](mailto:oktatas@belklinika.com)

Igazgató, egyetemi tanár

Dr. Balla József

Egyetemi tanár

Dr. Soltész Pál

Professor Emeritus

Dr. Bakó Gyula

Dr. Boda Zoltán

Dr. Bodolay Edit

Dr. Udvardy Miklós

Egyetemi docens

Dr. Csiki Zoltán

Klinikai főorvos

Dr. Szomják Edit

Adjunktus

Dr. Kerekes György

Dr. Veres Katalin Ágnes

Főorvos

Dr. Tizedes Franciska

Dr. Dankó Árpád

Szakorvos

Dr. Dániel Eszter

Dr. Francziáné Dr. Gászó Andrea

Fürediné Dr. Kulcsár Julianna

Dr. Halmi Sándor

Dr. Husi Kata

Dr. Kahler Andrea

Dr. Kéri Judit

Dr. Kovács Beáta

Dr. Nánásy-Vass Melinda (DAEFI)

Egyetemi Foglalkozás-egészségügyi  
Szolgálat)

Petruszkáné Dr. Kaluha Judit

Dr. Puskás István

Dr. Székely Borbála

Dr. Szocska Ervin

Dr. Vargáné Dr. Szabó Adrienn

Dr. Bogosi Krisztina Melinda

Dr. Boros Adrienn

Dr. Bujáki Boglárka

Dr. Coghi Barbara

Dr. Daróczi Réka Anna

Dr. Gál Dorottya

Dr. Hernyák Marcell

Dr. Kiss Blanka

Dr. Köröskényi Laura

Dr. Láng Evelin

Dr. Molnár István

Dr. Pataki Fanni Bettina

Dr. Román Regina

Dr. Szabó Réka Rebeka

Dr. Szkibák Noémi

Dr. Tóth Nóra

Dr. Tóth László Imre

Dr. Soós Bálint

Dr. Tóth Bence (Gastr. Tanszék)

Dr. Csillag Anikó (Gastr. Tanszék)

Dr. Erdei Annamária

((A épület))

Dr. Majai Gyöngyike Emese, (C épület)

Dr. Pinczés László Imre (B épület)

Rezidens

Szakorvosjelöltek és rezidensek

Tanulmányi felelős (ÁOK)

**Anyagcsere Betegségek nem önálló Tanszék**  
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52/255-600  
E-mail: [oktatas@belklinika.com](mailto:oktatas@belklinika.com)

Tanszékvezető egyetemi tanár

Dr. Paragh György

Egyetemi tanár

Dr. Harangi Mariann

Dr. Páll Dénes

Egyetemi docens	Dr. Balogh Zoltán
	Dr. Fülöp Péter
	Dr. Káplár Miklós
	Dr. Katona Éva Melitta
Adjunktus	Dr. Gaál Krisztina
	Dr. Lengyel Szabolcs
	Dr. Sztanek Ferenc
Tanárségéd	Dr. Diószegi Ágnes
Mesteroktató	Dr. Köbling Tamás
Tudományos munkatárs	Lőrincz Hajnalka
Tudományos segédmunkatárs	Karányi Zsolt
Szakorvos	Dr. Juhász Péterné Dr. Esze Regina
	Dr. Nádró Bíborka
	Dr. Szentimrei Réka
	Dr. Zsíros Noémi

### **Endokrinológiai Tanszék**

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

E-mail: [oktatas@belklinika.com](mailto:oktatas@belklinika.com)

Egyetemi tanár	Dr. Nagy Endre
Egyetemi docens	Dr. Bodor Miklós
Adjunktus	Dr. Berta Eszter
	Dr. Dér Henrietta
	Dr. Erdei Annamária
Klinikai főorvos	Dr. Sira Livia
Tudományos munkatárs	Csanádiné Dr. Galgóczi Erika
Szakorvos	Dr. Francziáné Dr. Gázsó Andrea
	Dr. Zsíros Noémi
Biológus	Lestárné Dr. Katkó Mónika
Ph.D. hallgató	Bak-Csiha Sára
	Csiki Róbert
	Papp Fruzsina Réka

### **Gastroenterológiai Tanszék**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: +36 52 411-717 mellék: 55098

E-mail: [gasztroenterologia.titkarsag@med.unideb.hu](mailto:gasztroenterologia.titkarsag@med.unideb.hu), Web:

<https://klinikaikozpont.unideb.hu/gasztroenterologiai-klinika-oktatasi-tevekenyseg>

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Papp Mária
Egyetemi tanár	Dr. Altorjay István Ferenc Dr. Tornai István
Egyetemi docens	Dr. Palatka Károly
Klinikai főorvos	Dr. Várvölgyi Csaba
Adjunktus	Dr. Bubán Tamás Dr. Vitális Zsuzsanna
Tanárségéd	Dr. Kacska Sándor Dr. Pályu Eszter Dr. Sipeki Nóra
Tudományos munkatárs	Dr. Tornai Dávid
Szakorvos	Dr. Balogh Endre Zoltán Dr. Dávida László Dr. Élthes Zsuzsa Bianka Dr. Fehér Krisztina Eszter Dr. Jakab András Áron Dr. Janka Tamás Dr. Juhász Lilla
Ph.D. hallgató	Dr. Kováts Patrícia Julianna Szabó Anita
Rezidens	Dr. Balogh Boglárka Dr. Boldogh Diána Tímea Dr. Erdős András Dr. Káplár Barbara Dr. Lénárt Ágnes Dr. Tóth Bence

### **Haematológiai Tanszék**

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52/255-601

E-mail: belklinikab@med.unideb.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Illés Árpád
Professor Emeritus	Dr. Boda Zoltán Dr. Udvardy Miklós
Címzetes egyetemi tanár	Dr. Pflieger György Pál
Egyetemi docens	Dr. Gergely Lajos Dr. Miltényi Zsófia

Klinikai főorvos  
Adjunktus

Dr. Váróczy László István  
Dr. Rázsó Katalin  
Dr. Batár Péter István  
Dr. Brúgós Boglárka Csilla  
Dr. Jóna Ádám  
Dr. Magyar Ferenc  
Dr. Páyer Edit  
Dr. Reményi Gyula  
Dr. Schlammadinger Ágota Krisztina  
Dr. Simon Zsófia Zsuzsanna

Tanársegéd

Dr. Szász Róbert  
Dr. Lovas Szilvia  
Dr. Mezei Gabriella Anna  
Dr. Pinczés László Imre  
Dr. Radnay Zita Brigitta

Tudományos segédmunkatárs  
Szakorvos

Szarvas Mariann  
Dr. Bicskó Réka Ráhel  
Dr. Gál Annamária Edit  
Dr. Kenyeres Anna  
Dr. Kiss Evelin  
Dr. Nyilas Renáta  
Dr. Obajed Al-Ali Nóra  
Dr. Sebestyén Lilla Réka

Szakorvosjelölt  
Rezidens

Dr. Márton Adrienn  
Dr. Altorjay Laura Veronika  
Dr. Borics Fanni  
Dr. Csirmaz Angéla Evelin  
Dr. Dobó Boglárka  
Dr. Farkas Katalin  
Dr. Gulyás Anita  
Dr. Németh Réka  
Dr. Obajed Al-Ali Omar  
Dr. Szalontai Gyögyi  
Dr. Tóthfalusi Dávid  
Dr. Vekszler Péter Pambó  
Dr. Virga Bálint  
Dr. Virga István

## **Klinikai Immunológiai Tanszék**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52/255-218

E-mail: [immuntitkarsag@med.unideb.hu](mailto:immuntitkarsag@med.unideb.hu), Web: <https://belklinika.unideb.hu/hu/klinikai-immunologiai-tanszek-rolunk>

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Tarr Tünde
Professor Emeritus	Dr. Bodolay Edit
	Dr. Sipka Sándor
Egyetemi docens	Dr. Griger Zoltán
	Dr. Szántó Antónia
Adjunktus	Dr. Horváth Ildikó Fanny
	Dr. Majai Gyöngyike Emese
	Dr. Nagy-Vincze Melinda
	Dr. Papp Gábor
	Dr. Zöld Éva
Tudományos munkatárs	Dr. Diós Ádám
	Dr. Gyetvai Ágnes
Szakorvos	Dr. Aradi Zsófia
	Dr. Farmasi Nikolett
	Dr. Nagy Nikolett
	Dr. Papp Regina Gréta
	Dr. Perge Bianka
	Dr. Vincze Anett
Ph.D. hallgató	Dr. Fedor István
	Dr. Filep Patrik
Laborvezető	Dr. Papp Gábor
Rezidens	Dr. Béldi Tibor
	Dr. Gáspár-Kiss Eszter
	Dr. Horváth Enkő Lilla
	Dr. Mezei Kincső
	Dr. Miltényi-Szabó Balázs
	Dr. Nagy Laura
	Dr. Nemes-Tömöri Dóra
	Dr. Orosz Viktória
	Dr. Szinay Dorottya
	Dr. Valikovics Anna Dóra
Szakorvosjelölt	Dr. Tillinger-Szabó Katalin
Tanulmányi felelős	Dr. Majai Gyöngyike Emese

### **Nephrológiai Tanszék**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-600  
E-mail: [oktatas@belklinika.com](mailto:oktatas@belklinika.com)

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Balla József
Egyetemi docens	Dr. Kárpáti István Dr. Mátyus János
Adjunktus	Dr. Vargáné Dr. P. Szabó Réka
Tanársegéd	Dr. Becs Gergely Dr. Markóth Csilla
Szakorvos	Dr. Ben Thomas Dr. Hutkai Dávid Kuszkáné Dr. File Ibolya Dr. Váradi Zita Dr. Velkey Bálint

### **Reumatológiai Tanszék**

4032 Debrecen, Móricz Zsigmond krt 22 • Tel: 52-255-091  
E-mail: [reuma.titkarsag@med.unideb.hu](mailto:reuma.titkarsag@med.unideb.hu), Web: [www.rheumatology.hu](http://www.rheumatology.hu)

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Szekanecz Zoltán
Egyetemi tanár	Dr. Szűcs Gabriella
Egyetemi docens	Dr. Szamosi Szilvia
Adjunktus	Dr. Bodnár Nóra Dr. Bodoki Levente Dr. Pethő Zsófia Dr. Végh Edit
Tanársegéd	Dr. Horváth Ágnes
Klinikai szakorvos	Dr. Soós Boglárka Dr. Gyetkó Zsuzsanna Dr. Szelkó-Falcsik Rebeka Judit Dr. Hamar Attila Dr. Tari Dóra
Rezidens	Dr. Kacsáncsi Dorottya

### **BŐRGYÓGYÁSZATI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-602  
E-mail: [dermatologia@med.unideb.hu](mailto:dermatologia@med.unideb.hu), Web: [www.dermatologia.unideb.hu](http://www.dermatologia.unideb.hu)

Tanszékvezető egyetemi tanár, Bőrgyógyászati Tanszék	Dr. Szegedi Andrea
---	--------------------

Tanszékvezető egyetemi tanár,  
Fogorvosi Műtéttani Koordináló  
Tanszék

Egyetemi tanár  
Professor Emeritus

Egyetemi docens

Klinikai főorvos  
Adjunktus  
Tanársegéd

Szakorvos

Rezidens

Szakorvosjelölt

Tanulmányi felelős (ÁOK)  
Tanulmányi felelős (FOK)

Dr. Juhász István

Dr. Remenyik Éva

Dr. Horkay Irén

Dr. Hunyadi János

Dr. Emri Gabriella

Dr. Gáspár Krisztián

Dr. Szabó Éva

Dr. Törőcsik Dániel

Dr. Péter Zoltán

Dr. Gellén Emese

Dr. Sawhney Irina

Dr. Szabó Imre Lőrinc

Dr. Várvolgyi Tünde

Dr. Csehely Csilla

Dr. Erdei Irén

Dr. Jenei Kluch Lenke

Dr. Komoróczy Éva

Dr. Molnár Ábel

Dr. Pogácsás Lilla

Dr. Steuer-Hajdu Krisztina

Dr. Szentkereszty-Kovács Zita

Dr. Tósaki Ágnes

Dr. Ványai Beatrix

Dr. Veres Imre

Dr. Zatik Zita

Dr. Ari Patricia

Dr. Eiben György Péter

Dr. Haba Gergő

Dr. Korponai Judit

Dr. Kiss Hanka Sarola

Dr. Palatka Réka

Dr. Soltész Lilla

Dr. Várvolgyi Tünde

Dr. Juhász István



## FÜL-ORR-GÉGÉSZETI ÉS FEJ- NYAKSEBÉSZETI TANSZÉK

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

E-mail: orl.office@med.unideb.hu

Tanszékvezető, egyetemi docens, tantárgyi koordinátor	Dr. Sztanó Balázs
Egyetemi docens	Dr. Tóth László
Adjunktus	Dr. Batta József Tamás Dr. Rezes Szilárd Gyula
Tanárségéd	Dr. Bertalan Gyöngyi Dr. Jászberényi Balázs József Dr. Kovács Dávid Dr. Papp Zoltán Dr. Pászti Erika Dr. Piros Zsuzsanna
Klinikai szakorvos	Dr. Bódi Anna Dr. Elek Sándor Gergő Dr. Flaskó Anna Orsolya Dr. Kelemen-Sztanó Éva Dr. Kispál Kristóf Dániel Dr. Bujdosó István
Járóbeteg Szakellátási Központ szakorvos	Dr. El-Ali Hani Kiss Sándorné Dr. Boda Márta Ilona Dr. Tóth Tibor Dr. Tóth Zsuzsanna
Rezidens	Dr. Barkó Dorina Dr. Debreceni Imola Dr. Fegyverneki Bence Dr. Mester Ágnes Dr. Pap Bencze Ábel Dr. Pekár Hanna
Szakorvosjelölt	Dr. Kocsis László Dr. Szilágyi András
Tanulmányi felelős	Dr. Rezes Szilárd Gyula

**GYERMEKGYÓGYÁSZATI INTÉZET**  
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-289  
Web: [www.debrecenigyermekklinika.hu](http://www.debrecenigyermekklinika.hu)

Intézetvezető egyetemi docens	Dr. Szabó Tamás
Egyetemi tanár	Dr. Balla György Dr. Kiss Csongor Dr. Korponay-Szabó Ilma Rita
Egyetemi docens	Faragóné Dr. Nemes Éva Dr. Káposzta Rita Kinga Dr. Mogyorósy Gábor Dr. Szakszon Katalin Dr. Szegedi István
Klinikai főorvos	Dr. Kovács Tamás Dr. Nagy Andrea Judit Dr. Sasi Szabó László András (mesteroktató)
Adjunktus	Dr. Berkes Andrea Dr. Felszeghy Enikő Noémi
Tanárségéd	Dr. Balajthy András Dr. Balázs Gergely Dr. Bene Zsolt Dr. Biró Erika Dr. Gaál Zsuzsanna Dr. Juhász Éva Dr. Kerekesné Dr. Kadenczki Orsolya Tamara
Tudományos főmunkatárs	Dr. Rószter Tamás
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Gyurina Katalin
Klinikai szakorvos	Dr. Szikszay Edit Lilla
Szakorvos	Arany Zsuzsanna Dr. Bessenyei Mónika Mária Dr. Czibere-Váradai Angéla Dr. Dán Ildikó Dr. Erdész Csaba Dr. Fehér Boglárka Dr. Hutkainé Dr. Incze Marietta Dr. Illésy-Macsi Lilla Ispánné Dr. Varga Petra

Dr. Juhász Péter  
Dr. Katona Nóra  
Dr. Kiss-Vojtkó Melinda  
Dr. Kotormán Tünde Mária  
Dr. Kovács Mária Judit  
Dr. Kovács-Pászthy Balázs  
Dr. Körözszi-Tóth Ágnes  
Dr. Kunné Dr. Lakatos Ilona Erzsébet  
Dr. Magyar Ágnes  
Dr. Márki Mariann  
Dr. Merő Gabriella  
Dr. Mracsikóné Dr. Kovács Eszter  
Dr. Papp Ágnes  
(mesteroktató)  
Dr. Pataki István  
(mesteroktató)  
Dr. Perényi Helga  
Dr. Petrás Miklós  
Plásztánné Dr. Kovács Krisztina  
Dr. Radványi Ádám  
Dr. Reiger Zsolt  
Dr. Révész Szabina  
Dr. Riszter Magdolna  
Dr. Stercel Vivien  
Dr. Szabó Levente  
Tóthné Dr. Bálega Erika  
(mesteroktató)  
Dr. Török-Katona Andrea Annamária  
Dr. Zonda Bence Csanád  
Dr. Agócs Anett  
Dr. Baloghné Dr. Hudák Renáta  
Dr. Barkaszi-Szabó Zsófia  
Dr. Bartha Eszter Anna  
Dr. Bodnár Flóra  
Dr. Bujdosó Beáta  
Dr. Deák Ágnes  
Dr. Duró Krisztián Döme  
Dr. Fehér Gábor

Rezidens

Dr. Juhász Bettina  
Dr. Kató Léna  
Dr. Kecskés Edit  
Dr. Kerek Patricia  
Dr. Kiss Emese Csenge  
Dr. Kothalawala Edward Saman  
Dr. Molnár Renáta  
Dr. Nagy Brigitta Dóra  
Dr. Nagy Gergő  
Dr. Németh Brigitta  
Dr. Orha Tímea  
Oroszné Dr. Szücs Anita  
Dr. Pál Tibor  
Dr. Pécsi Ivett  
Dr. Rüdiger Fanni  
Dr. Sajtos Dóra  
Dr. Simon Ádám Antal  
Dr. Soltész Vanda  
Dr. Szabó Kinga  
Dr. Szabó-Tóth Klaudia  
Dr. Szarka Zita Katalin  
Dr. Szemerédy Fanni  
Dr. Szólláth Eszter  
Dr. Tári Zsanett  
Dr. Toldi Eszter  
Dr. Tóth-Regina Alíz  
Dr. Vadász Anita  
Dr. Varga Gábor  
Dr. Vizvári Eszter Emese  
Dr. Zsigrai Emese  
Dr. Szakszon Katalin, Dr. Berkes Andrea  
Dr. Mogyorósy Gábor  
Dr. Kiss Csongor  
Dr. Bene Zsolt

Tanulmányi felelős (ÁOK V-VI.  
évf.)

Tanulmányi felelős (FOK)

Tanulmányi felelős (TDK)

## **IDEGSEBÉSZETI TANSZÉK**

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

Igazgató, egyetemi docens	Dr. Novák László
Egyetemi tanár	Dr. Bognár László
Egyetemi docens	Dr. Klekner Álmos
	Dr. Szabó Sándor
Klinikai főorvos	Dr. Dobai József
	Dr. Ruszthi Péter
Adjunktus	Dr. Fekete Gábor
Tanársegéd	Dr. Hutóczki Gábor
Szakorvos	Dr. Gutema Emanuel
	Dr. Murzsa Evelin
Rezidens	Dr. Nagy Marcell
Szakorvosjelölt	Dr. Borzási Márk
	Dr. Horsai Dávid
	Dr. Juhász Dorottya
	Dr. Orosz Nándor
Tanulmányi felelős	Dr. Novák László

## **Infektológiai Kihelyezett Tanszék**

4031 Debrecen, Bartók B. u. 2-26 • Tel: +36-52-511-857

E-mail: [infektologia.tanszek@med.unideb.hu](mailto:infektologia.tanszek@med.unideb.hu), Web: [infektologia.med.unideb.hu](http://infektologia.med.unideb.hu)

Tanszékvezető adjunktus	Dr. Várkonyi István Zsolt
Címzetes egyetemi docens	Dr. Barta Zsolt
Klinikai főorvos	Dr. Jancsik Viktor
	Dr. Szigeti Ilona
Szakorvos	Dr. Kardos László
	Dr. Panyiczki Zoltán
	Dr. Posta Edit
Vendég előadó	Lénárt Beáta
Infektológus	Dr. Bakos Elemér László
	Dr. Bakos Imre
	Dr. Bodnár Ferenc
	Dr. Gabányi Bella
	Dr. Kenéz Éva Anna
	Dr. Misák Olena
	Dr. Mohamed Faisal Mahdi

Rezidens	Dr. Szekeres Eszter Dr. Vitális Eszter Dr. Belényesi Viktória Dr. Gergely Zsuzsanna Dr. Majoros Levente Dr. Mata-Hársfalvi Ágnes
Oktatásszervező	Fábián Edit
Tanulmányi felelős	Dr. Barta Zsolt

**KARDIOLÓGIAI INTÉZET**  
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Csanádi Zoltán
------------------------------	--------------------

**KARDIOLÓGIAI TANSZÉK**  
4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22. • Tel: 52-255-928  
E-mail: kardiologia@med.unideb.hu

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

	Dr. Kiss Alexandra
	Dr. Kovács Árpád
	Dr. Kracszó Bertalan
	Dr. Nagy László
	Dr. Nagy László Tibor
	Dr. Nagy-Baló Edina
	Dr. Ruzsnavszky Ferenc
	Dr. Sipka Sándor
	Dr. Szabó Gábor
	Dr. Tímár Orsolya
Klinikai főorvos	Dr. Gyóry Ferenc
	Dr. Kun Csaba
	Dr. Varga István
Klinikai szakorvos	Dr. Altorjay István Tibor
	Dr. Balogh László
	Dr. Fiák Edit
	Dr. Fedorné Dr. Lizanecz Erzsébet
	Dr. Gaál Szabolcs Máté
	Dr. Kecskés Judit
	Dr. Kolodzey Gábor
	Létainé Dr. Némethi Csilla
	Dr. Péter Andrea
	Dr. Rác Ágnes Orsolya
	Dr. Sándorfi Gábor
	Dr. Szabó Krisztina Mária
	Dr. Szegedi Andrea
	Dr. Szilágyi István Gergő
	Dr. Szokol Miklós
	Dr. Unterberger Katalin
	Dr. Üveges Áron
Rezidens	Dr. Tóth Anna Zsófia
Szakorvosjelöltek és rezidensek	Dr. Horváth Géza Miklós
	Dr. Jakab Artur
	Dr. Kurczina Anita
	Dr. Kurucz Andrea
	Dr. Medvés-Váczi Krisztina
	Dr. Oláh István Zsigmond

Tanulmányi felelős

Dr. Papp Tímea Bianka  
Dr. Posta Niké  
Dr. Ráczy Vivien  
Dr. Ráduly Arnold  
Dr. Szuromi Lilla  
Dr. Ujfalusi Szilvia  
Dr. Czuriga Dániel

### **Klinikai Fiziológiai Tanszék**

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22. • Tel: 52-255-978, vagy 53577 mellék  
E-mail: klinfiz@med.unideb.hu, Web: <http://aok.unideb.hu/klinfiz>

Tanszékvezető egyetemi tanár

Dr. Papp Zoltán

Egyetemi tanár

Dr. Tóth Attila

Egyetemi docens

Dr. Fagyas Miklós

Tanársegéd

Dr. Bódi Beáta

Ph.D. hallgató

Enyedi Enikő Edit

Pintér Tamás Bence

Dr. Szabó Attila Ádám

Tanulmányi felelős

Dr. Fagyas Miklós

### **Szívsebészeti Tanszék**

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22. • Tel: 52-255-306  
E-mail: szivsebeszet.titkarsag@med.unideb.hu

Tanszékvezető egyetemi docens

Dr. Szerafin Tamás

Klinikai főorvos

Dr. Horváth Ambrus

Tanársegéd

Dr. Csizmadia Péter

Dr. Debreceni Tamás

Dr. Molnár Andrea

Klinikai főorvos

Dr. Maros Tamás

Dr. Szentkirályi István

Szakorvos

Dr. Berczi Ákos Attila

Dr. Palotás Lehel



Általános orvos

Dr. Ditrői Gergely

Dr. Mandzák Ákos

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 tanár

Dr. Oláh László

Egyetemi tanár

Dr. Csiba László

Professor Emeritus

Dr. Fekete István

Egyetemi docens

Dr. Boczán Judit

Dr. Csépany Tünde Cecília

Dr. Fekete Klára Edit

Adjunktus

Dr. Kozák Norbert

Tanársegéd

Dr. Árokszállási Tamás

Dr. Czuriga-Kovács Katalin Réka

Dr. Héja Máté

Dr. Kovács Kitti Bernadett

Dr. Rác Lilla

Dr. Szabó Katalin Judit

Dr. Szegedi István

Szakorvos

Dr. Bábel Krisztina Szonja

Dr. Balogh Eszter

Dr. Csabalik Richárd

Dr. Csapó Krisztina

Dr. Erdélyi Tünde

Dr. Harman Aletta

Dr. Hofgárt Gergely

Dr. Hudák Lilla

Dr. Kozák Márk

Dr. Rab Tibor Csaba

Dr. Sulina Dóra

Rezidens

Dr. Csécsei Adél

Dr. Gutema Gréta Boglárka

Dr. Lázár Dániel Benjámin

Dr. Székelyhidi Virág

Szakorvosjelölt

Dr. Altorjay Melinda

Dr. Bencs Viktor

Dr. Berki Alexandra

Dr. Mészáros Zsófia

Dr. Potvorszki Fanni

Tanulmányi felelős

Dr. Csépany Tünde Cecília

### **ONKOLÓGIAI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: +36 52 255-840

E-mail: [onkologia.klinika@med.unideb.hu](mailto:onkologia.klinika@med.unideb.hu)

Tanszékvezető egyetemi docens

Dr. Árkosy Péter

Egyetemi docens

Dr. András Csilla

Adjunktus

Dr. Árokszállási Anita

Dr. Furka Andrea

Dr. Szántóné Dr. Gonda Andrea

Dr. Szekanecz Éva

Tanársegéd

Dr. Juhász Balázs

Dr. Virga József

Klinikai szakorvos

Dr. Ambrus Csilla

Dr. Bajusz Éva

Dr. Bakó Andrea

Dr. Balogh Ingrid

Dr. Béres Edit

Dr. Mailáth Mónika

Dr. Szuna Kitti

Dr. Tóth Judit

Dr. Varga Enikő

Rezidens

Dr. Antal Lili

Dr. Pozsgai Péter

Szakorvosjelölt

Dr. Sebestyén Enikő

Tanulmányi felelős

Dr. András Csilla

## **ONKORADIOLÓGIAI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-393

E-mail: [onkoradiologia@med.unideb.hu](mailto:onkoradiologia@med.unideb.hu), Web: <https://onkoradiologia.unideb.hu/>

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Kovács Árpád
Szakorvos	Dr. Barta Zsuzsanna Dr. Besenyői Mária Dr. Csiki Emese Dr. Dér Ádám Dr. Hevesi Erika Dr. Szántó Erika Dr. Törő Imre
Szakorvosjelölt	Dr. Barabás Márton Dr. Gál Kristóf
Rezidens	Dr. Bölcskei Dóra Dr. Mikáczó Johanna Dr. Miklós Szidónia Dr. Trási Krisztina
Fizikus	Balogh István Hócza Gergely Kallos-Balogh Piroska Dr. Mocsár Gábor Simon Mihály Soha Rudolf Ferenc
Radiográfus	Papp Judit
Gyógytornász	Hajzsel Kármén
Tanulmányi felelős	Dr. Kovács Árpád

## **ORVOSI KÉPALKOTÓ INTÉZET**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Berényi Ervin
Mesteroktató	Balázs Ervin
Főiskolai docens	Révészné Dr. Tóth Réka
Adjunktus	Nyesténé Dr. Nagy Teréz Dr. Tóth Judit
Szakorvos	Dr. Papp Tamás Dr. Vasas Nikolett
Analitikus	Marosi Mária

Smajda Szilvia

Sokvári Cintia

**Nukleáris Medicina Tanszék**

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

E-mail: [nmiroda@belklinika.com](mailto:nmiroda@belklinika.com), Web:

<https://elearning.med.unideb.hu/course/index.php?categoryid=195>

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Trencsényi György
Egyetemi tanár	Dr. Berényi Ervin
Professor Emeritus	Dr. Galuska László
	Dr. Trón Lajos
Egyetemi docens	Dr. Emri Miklós
	Dr. Garai Ildikó
Adjunktus	Dr. Hajdu István
	Dr. Józai István
	Dr. Képes Zita
Tanárszegéd	Dr. Barna Sándor Kristóf
	Dr. Dénes Noémi
Tudományos tanácsadó	Dr. Balkay László
Tudományos főmunkatárs	Dr. Kertész István
Tudományos munkatárs	Dr. Opposits Gábor
	Dr. Szikra Dezső
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Aranyi Csaba
Szakorvos	Dr. Barta Zoltán
	Dr. Farkas Bence
	Dr. Mihovk Iván
Gyógyszerész	Dr. Ésik Zsuzsanna
	Dr. Farkasinszky Gergely
	Dr. Szücs Dániel
Külső előadó, ny. egyetemi docens	Dr. Varga József
Ph.D. hallgató	Dr. Arató Viktória Zsófia
	Egeresi Lilla
	Kallos-Balogh Piroska
	Kálmán-Szabó Ibolya
	Nagy Marianna
	Vas Norman Félix
Vegyész	Dr. Fekete Anikó

	Dr. Botárné Dr. Forgács Viktória
	Miklovicz Tünde
	Péliné Dr. Szabó Judit
	Pótári Norbert
	Várhalminé Németh Enikő
Rezidens	Dr. Csikos Csaba
	Dr. Kovács Anna Rebeka
	Dr. Nagy Iván Gábor
Tanulmányi felelős	Dr. Hajdu István

### **Radiológiai Tanszék**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-136 / 54586

E-mail: [gallasz.szilvia@med.unideb.hu](mailto:gallasz.szilvia@med.unideb.hu)

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Berényi Ervin
Klinikai főorvos	Dr. Benkő Klára
Tudományos munkatárs	Dr. Béresová Mónika
Tudományos segédmunkatárs	Laczovics Attila
	Nagy Marianna
	Rácz Szilvia
Klinikai szakorvos	Dr. Balla Tímea
	Dr. Bán Melinda
	Dr. Belán Ivett
	Dr. Clemens Béla
	Deczkiné Dr. Gaál Veronika Mária
	Dr. Endes Gábor
	Dr. Fülesdi Zsófia
	Dr. Gajda Tímea
	Dr. Kis Balázs
	Dr. Kósik Edina
	Dr. Ladányi Lilla
	Dr. Lakatos Gábor
	Dr. Leskó Ádám
	Dr. Maráz Judit
	Dr. Mátyás Nóra
	Dr. Miskolczi Tamás
	Dr. Nagy Edit
	Dr. Nagy Judit

	Dr. Nyisztor-Csáki Tímea
	Dr. Pajor Mónika
	Dr. Pákozdy Zsuzsanna
	Dr. Pásztor Éva
	Dr. Petró Attila Mátyás
	Dr. Sayed-Ahmad Mustafa
	Dr. Silye Annamária
	Dr. Sik Máté
	Dr. Tresó Anita
Molekuláris biológus	László Eszter
Rezidens	Dr. Hadnagy Petra Katalin
	Dr. Kocsor Tamás
	Dr. Ónodi-Szűcs Gergő
	Dr. Végh Dorottya
Szakorvosjelölt	Dr. Bencze János
	Dr. Deák Ivett
	Dr. Dubnicz András
	Dr. Filep Máté
	Dr. Ihnáth Péter
	Dr. Jakab Fanni
	Dr. Kádár Rebeka
	Dr. Károlyi Péter
	Dr. Kovács Kincső
	Dr. Kurtán Bettina
	Dr. Oláh Márton
	Dr. Pelyvás Bence
	Dr. Rostás Róbert
	Dr. Sayed-Ahmad Mohamed
Tanulmányi felelős	Dr. Pásztor Éva

**ORVOSI KLINIKAI FARMAKOLÓGIAI TANSZÉK**  
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Páll Dénes
Professor Emeritus	Dr. Kovács Péter
Egyetemi docens	Dr. Bodor Miklós
Tanársegéd	Dr. Köbling Tamás
Tudományos munkatárs	Dr. Zrínyi Miklós

Orvos munkatárs	Dr. Szentimrei Réka
	Dr. Váradi Zita
Gyógyszerész	Dr. Maroda László
Biológus	Nyisztor Melinda

## **ORVOSI REHABILITÁCIÓ ÉS FIZIKÁLIS MEDICINA TANSZÉK**

4031 Debrecen, Bartók Béla út 2-26. • Tel: 52-255-942

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

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Jenei Zoltán
Klinikai főorvos	Dr. Bajusz-Leny Ágnes
	Dr. Nagy Alice
Szakorvos	Dr. Borsi-Lieber Katalin
	Dr. Góczy Tímea
	Dr. Horváth Judit
	Dr. Mester Anita
	Dr. Szigyártó István Dezső
	Dr. Varga Zsófia Borbála
Ph.D. hallgató	Dr. Horváth Judit
	Király Enikő
Szakorvos-jelölt	Dr. Csizmadia Liliána
	Dr. Jánószky Márta
	Dr. Rác-Simon Imelda
	Dr. Szabó Lilla
Rezidens	Dr. Czeglédi-Gere Boglárka
	Dr. Treszkai Vikotr
Neuropszichológus	Lente Györgyi
Klinikai szakpszichológus	Tóth Enikő
Pszichológus	Földi Adrienn
Logopédus	Humenyik Dóra
	Szalai-Faragó Nelli
	Szabó Dóra
Okleveles rehabilitációs szakember	Szanyi Dorottya
	Dr. Szilágyi Tünde
Egyetemi okleveles ápoló	Bacsó Istvánné
Diplomás ápoló	Balan Angéla
	Ecsedi Tamás
	Komócsinné Bujdosó Beáta

Gyógytornász

Major Melinda  
Tarné Csobán Erzsébet  
Altorjay Szibilla Dominika  
Andorkó-Győr Kinga Vivien  
Balázsai Laura  
Berkes-Boros Kitti  
Bódor Beáta  
Ceglédi Tímea  
Dr. Szilágyi Tünde  
Facsar Bella  
Györke-Burai Alexandra Ildikó  
Hasulyó Dóra Evelin  
Juhász Szilvia  
Juhász-Garami Flóra  
Katona Réka  
Király Enikő  
Kotormán Mária  
Kövérné Kurta Anna  
Kriston Vivien  
Leffler Katalin  
Mátyás Livia  
Molnár Anna  
Rékasi-Petrika Hajnalka  
Sándor Virág  
Szabados Éva Anna  
Szanyi Dorottya  
Takács Mariann  
Tóth Bence  
Tóthné Tóth Nikolett  
Zsoldos-Balázs Boglárka  
Kádárné Szekeres Beáta

Ergoterapeuta (rehabilitációs  
tevékenység terapeuta)

Komócsinné Bujdosó Beáta  
Smajda Béláné  
Irinyi Beáta  
Dézsi Beáta Alíz

Szociális munkás

Komplex rehabilitáció Msc  
koordinátor, informatikus,  
szakfordító-lektor



Szociálpedagógus, oktatási főelőadó

Baksa Szilvia

### **PSZICHIÁTRIAI TANSZÉK**

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

Egyetemi tanár

Dr. Zsuga Judit

Egyetemi docens

Dr. Égerházi Anikó

Dr. Frecska Ede

Adjunktus

Dr. Berecz Roland

Tanárség

Dr. Andrásy Gábor

Dr. Garbóczy Szabolcs

Dr. Kovács Attila

Dr. Móré E. Csaba

Dr. Morvai Szabolcs

Dr. Pusztai Annamária

Klinikai szakorvos

Dr. Czere Krisztina

Dr. Gulácsi István

Dr. Jeges Balázs

Dr. Kolumbár Réka

Dr. Krámos Ádám

Dr. Magyar Erzsébet

Dr. Szerdahelyi Bence

Dr. Vasas Laura

Klinikai szakpszichológus

Gasparik Éva

Fábry-Molnár Ella

Kulcsár Emese

Máté-USztics Zsanett

### **SEBÉSZETI INTÉZET**

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

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

Intézetvezető egyetemi docens

Dr. Tóth Dezső

Szervtranszplantációs Tanszék,  
tanszékvezető egyetemi docens

Dr. Nemes Balázs

Professor Emeritus

Dr. Lukács Géza

Dr. Sály Péter

Egyetemi docens

Dr. Nemes Balázs

Klinikai főorvos

Adjunktus

Tanárségéd

Tudományos főmunkatárs

Klinikai szakorvos

Rezidens

Dr. Szentkereszty Zsolt

Dr. Takács István

Dr. Tanyi Miklós

Dr. Kanyári Zsolt

Dr. Tóth Csaba Zsigmond

Dr. Enyedi Attila

Dr. Fedor Roland

Dr. Győry Ferenc

Dr. Kósa Csaba

Dr. Kovács Dávid

Dr. Orosz László

Dr. Zádori Gergely

Dr. Dinya Tamás

Dr. Pósn János

Dr. Varga Zsolt

Dr. Bene László

Dr. András Mónika

Dr. Balog Klaudia

Dr. Bánfi Csaba

Dr. Deák János

Dr. Ditrói Gábor

Dr. Farkas Máté

Dr. Felföldi Tamás

Dr. Illésy Lóránt

Dr. Kóder Gergely

Dr. Kolozsi Péter

Dr. Litauszky Krisztina

Dr. Mátyási Dániel

Dr. Mudriczki Gábor

Dr. Nagy Péter Ferenc

Dr. Ötvös Csaba

Dr. Susán Zsolt

Dr. Váradi Csongor

Dr. Beke Gergő

Dr. Bernscherer Gyöngyi

Dr. Bodnár Dorina

Dr. Gergely Balázs

Dr. Kincses Gergő

Dr. Kuna Tamás

Dr. Nagy Kitti

Dr. Rác Gergő

Dr. Szalai Zoltán

### **SÜRGŐSSÉGI ORVOSTANI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-411-717/53516

E-mail: [ujvarosy.dora@gmail.com](mailto:ujvarosy.dora@gmail.com)

Tanszékvezető egyetemi tanár

Dr. Szabó Zoltán

Professor Emeritus

Dr. Kovács Péter

Egyetemi docens

Dr. Lőrincz István

Dr. Somodi Sándor

Adjunktus

Dr. Ujvárosy Dóra

Dr. Vincze Zoltán

Tanárségéd

Dr. Juhász Imre

Mentőtiszt

Gadóczy György

Ratku Balázs

Ujvárosy András

Szakorvos

Dr. Jánvári Enikő

Dr. Korcsmáros Ferenc

Dr. Kovács Nóra

Dr. Lőrincz Gergely

Dr. Molnár Márk

Dr. Rác Csilla

Dr. Sebestyén Veronika

Dr. Végh Lilla

Rezidens

Dr. Fehér Alex

Dr. Hamza Ildikó

Dr. Orosz Tamás

Dr. Polyák Tímea

Dr. Ridzig Annamária

Dr. Szabó László

Dr. Szász Ferenc

Dr. Takács Fanni

Szakorvosjelölt

Dr. Badics Árpád

Tanulmányi felelős

Dr. Ujvárosy Dóra

Tanulmányi felelős (TDK)

Dr. Juhász Imre

### **SZEMÉSZETI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-456

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

Intézetvezető egyetemi docens

Dr. Fodor Mariann

Egyetemi tanár

Dr. Módis László

Egyetemi docens

Dr. Nagy Valéria

Dr. Sohajda Zoltán

Dr. Takács Lili

Klinikai főorvos

Dr. Vajas Attila

Adjunktus

Dr. Kettesy Andrea Beáta

Dr. Kolozsvári Bence

Dr. Nagy Annamária

Dr. Steiber Zita

Dr. Ujhelyi Bernadett

Tanárségéd

Dr. Polyák-Pásztor Dorottya

Dr. Surányi Éva

Dr. Széll Noémi

Klinikai szakorvos

Dr. Bajdik Beáta

Dr. Balla Szabolcs

Dr. Bokor Ádám László

Dr. Fekete Áron István

Dr. Flaskó Zsuzsa Zsófia

Dr. Zöld Eszter

Rezidens

Dr. Aranyosi János

Dr. Dömötör Zsuzsa Réka

Dr. Hankovszky Mátyás

Dr. Kemenes Gréta

Dr. Lénárt Vivien

Dr. Makhoul Sára

Dr. Nagy Dorottya Lilla

Dr. Pásztor Orsolya

Szakorvosjelölt

Dr. Porempovics Anett

Tanulmányi felelős (ÁOK)

Dr. Surányi Éva

Tanulmányi felelős (TDK)

Dr. Ujhelyi Bernadett

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

Intézetvezető egyetemi docens	Dr. Krasznai Zoárd
Egyetemi tanár	Dr. Jakab Attila Dr. Póka Róbert
Professor Emeritus	Dr. Borsos Antal Dr. Hernádi Zoltán Dr. Tóth Zoltán
Egyetemi docens	Dr. Balogh Ádám Dr. Kovács Tamás Szilveszter Dr. Lampé Rudolf Dr. Török Olga
Adjunktus	Dr. Deli Tamás Dr. Kozma Bence Dr. Molnár Szabolcs Dr. Móré Csaba Dr. Sápy Tamás Dr. Török Péter Dr. Vad Szilvia
Tanárszegéd	Dr. Damjanovich Péter Dr. Erdődi Balázs Dr. Kövér Ágnes Dr. Lukács János Dr. Sipos Attila
Mesteroktató	Dr. Daragó Péter
Szakorvos	Dr. Barna Levente Dr. Bubnó Orsolya Dr. Csehely Szilvia Dr. Ditrói Balázs Dr. Farkas Zsolt Dr. Koroknai Erzsébet Dr. Krasnyánszki Nóra Dr. Maka Eszter Dr. Orosz Mónika Dr. Singh Jashanjeet Dr. Szőke Judit

Klinikai szakpszichológus  
Biológus  
Rezidens

Dr. Vida Beáta  
Dr. Kovácsné Dr. Török Zsuzsanna  
Ráczné Buczkó Zsuzsanna  
Dr. Kovács Kristóf  
Dr. Kun Adrienn  
Dr. Lukács Luca  
Dr. Oláh Rebeka  
Dr. Rátonyi Dávid  
Dr. Szelke Blanka  
Dr. Takács Zsuzsanna  
Dr. Tándor Zoltán  
Dr. Tóth Eszter Lilla  
Dr. Zatik Vilmos  
Dr. Erdődi Balázs  
(VI. évf.) (email:  
erdodibalazs@med.unideb.hu)  
Dr. Sipos Attila (IV. évf.) (email:  
sipos.attila.gergely@med.unideb.hu)

Tanulmányi felelős

### **ORTOPÉDIAI ÉS TRAUMATOLÓGIAI TANSZÉK**

4031 Debrecen, Bartók Béla út 2-26. • Tel: +36-52-419-499 (Traumatológia), +36-52-255-815  
(Ortopédia)

E-mail: dbtrauma@med.unideb.hu (Traumatológia), szcsenge@med.unideb.hu (Ortopédia)

Tanszékvezető egyetemi tanár  
Professor Emeritus

Dr. Mátyus László  
Dr. Fekete Károly  
Dr. Rigó János  
Dr. Szepesi Kálmán

Egyetemi docens  
Adjunktus

Dr. Turchányi Béla  
Dr. Frendl István  
Dr. Szabó János  
Dr. Szeverényi Csenge

Mesteroktató

Dr. Bazsó Tamás  
Dr. Karácsonyi Zoltán  
Dr. Szarukán István

Tanárségéd

Dr. Fésüs Márton  
Dr. Hunya Zsolt  
Dr. Körei Csaba  
Dr. Pap Zoltán Domokos

Tudományos munkatárs  
Klinikai főorvos

Klinikai szakorvos

Dr. Rybaltovszki Henrik  
Dr. Manó Sándor  
Dr. Balázs József  
Dr. Barta Béla  
Dr. Dézsi Zoltán  
Dr. Horkay Péter  
Dr. Mikó László  
Dr. Nagy András  
Dr. Soltész István  
Dr. Urbán Ferenc  
Dr. Barkaszi Árpád  
Dr. Berényi Péter  
Dr. Bogdán Aurél  
Dr. Cs. Kiss Balázs  
Dr. Czakó Danie  
Dr. Deeb Mahmoud Subuh  
Dr. Diós Gyula Levente  
Dr. Elek Károly  
Dr. Gorzsás Szabolcs  
Dr. Gubik László  
Dr. Gulyás Ádám Kristóf  
Dr. Haby Ákos  
Dr. Huszanyik Gergely  
Dr. Kiss Árpád  
Dr. Kiss László  
Dr. Kiss Sándor Imre  
Dr. Kovács Dávid  
Dr. Lazarov Szeferinkin Bojko  
Dr. Lőrincz Ádám  
Dr. Majoros Éva  
Dr. Mike Lóránt  
Dr. Mikó Zoltán  
Dr. Motazedian Ardeshir  
Dr. Muraközy Katalin  
Dr. Németi Zoltán  
Dr. Ökrös Konrád  
Dr. Papp József

Rezidens

Dr. Reza Arabpour Mohammed

Dr. Séber Márton József

Dr. Sulik Máté

Dr. Szabó Attila

Dr. Szabó Dániel

Dr. Urbán Bence Gellért

Dr. Vass Katalin Kitti

Dr. Ádám Bence

Dr. Alföldi Máté

Dr. Bárány Dorottya

Dr. Bordás Gábor

Dr. Jánvári Tamás

Dr. K. Nagy Zsuzsanna

Dr. Kádár Béla

Dr. Nagy Barabás

Dr. Zhang Lei

Dr. Zichar Péter Tihamér

Tanulmányi felelős

Dr. Frendl István  
(Traumatológia))

Dr. Szeverényi Csenge  
(Ortopédia))

## **TÜDŐGYÓGYÁSZATI TANSZÉK**

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

Tanszékvezető egyetemi tanár

Dr. Horváth Ildikó

Klinikaigazgató

Dr. Vaskó Attila  
(szakmai koordinátor)

Klinikai főorvos

Dr. Brugós László

Adjunktus

Dr. Varga Imre

Dr. Vaskó Attila

Tanárszegéd

Dr. Fodor Andrea  
(mesteroktató)

Dr. Kardos Tamás

Dr. Mikáczó Angéla

Dr. Sárközi Anna

Tudományos segédmunkatárs

Tornyai Ilona

Szakorvos

Dr. Durzák Tímea Brigitta

Dr. Isaac Joe Susil



	Dr. Kukuly Miklós
	Dr. Lieber Attila
	Dr. Makai Attila
	Dr. Papp Zsuzsa
	Dr. Szabó-Szűcs Regina
	Dr. Szűcs Ildikó
Rezidens	Dr. Bódi Kata Antónia
	Dr. Kukuly Krisztina
	Dr. Molnár Dorka
Szakorvosjelölt	Dr. Dudás Viktória
	Dr. Kántor Boglárka Ágota
	Dr. Kovács Tamás
	Dr. Maklári Judit
	Dr. Valkó Boglárka Ágnes
Tanulmányi felelős	Dr. Fodor Andrea

### **UROLÓGIAI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-256

E-mail: drabik.gyula@med.unideb.hu, Web: <http://urologia.med.unideb.hu>

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Flaskó Tibor
Professor Emeritus	Dr. Tóth Csaba
Egyetemi docens	Dr. Berczi Csaba
Klinikai főorvos	Dr. Lőrincz László
	Dr. Szűcs Miklós
Adjunktus	Dr. Farkas Antal
Tanárszék	Dr. Dócs János
	Dr. Drabik Gyula
	Dr. Kiss Zoltán
	Dr. Szegedi Krisztián
	Dr. Varga Dániel
Szakorvos	Dr. Murányi Mihály
	Dr. Osváth Péter
	Dr. Somogyi Tamás
Szakorvosjelölt	Dr. Barkóczi Alexandra
	Dr. Domszlai András
Tanulmányi felelős	Dr. Drabik Gyula

## **7. FEJEZET**

## **EGYÉB SZERVEZETI EGYSÉGEK**

**ÁOK Dékáni Hivatal Tanulmányi Osztály**  
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94. • Tel: 52-258-008

Osztályvezető	Dr. Pap Pál
Titkárság	Rubos-Varga Viktória
Neptun koordinátor	Jasák Richárd
Munkatársak (magyar program)	Barta Zsuzsanna Buka Tamás Dajkáné Rác Andrea Faragó Nóra Karcza Anikó Kondás-Molnár Andrea Beáta Major Katinka Ojtozi Ágnes Pásztori Anna Mária
Munkatársak (angol program)	Hatvani Gábor Karap Imre Ludánszki Sándorné Rónai Réka

## **IDEGENNYELVI KÖZPONT**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94. • Tel: 52-258-030  
E-mail: [ilekt@med.unideb.hu](mailto:ilekt@med.unideb.hu), Web: [ilekt.med.unideb.hu](http://ilekt.med.unideb.hu)

Vezető	Rozman Katalin
Tanár	Balóné Jóna Annamária Erdeiné Gergely Szilvia Fodor Marianna Gerő Ildikó Gulyásné Sztás Mariann Kovács Judit Krasznai Mónika Mezei Zsuzsa Répás László

**DEENK ÉLET ÉS- TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖNYVTÁRA**

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

E-mail: [info@lib.unideb.hu](mailto:info@lib.unideb.hu), Web: <https://lib.unideb.hu/>

Főigazgató	Karácsony Gyöngyi
Ügyfélszolgálati osztály	Görögh Edit Klára
Közönségkapcsolatokért felelős főigazgató-helyettes	Petró Leonárd
Oktatás és Kutatástámogatás	Fazekas-Paragh Judit
Publikációs csoport	publikaciok @lib.unideb.hu
Folyóiratok	cikkek @lib.unideb.hu
Repozitórium - DEA	dea @lib.unideb.hu

**DEBRECENI EGYETEM METAGENOMIKAI INTÉZET**

4032 Debrecen, Nagyerdei körút 98

Igazgató, egyetemi docens	Dr. Kardos Gábor
Egyetemi docens	Dr. Szarka Krisztina
ügyvivő-szakértő	Laczkó Levente
	Rádai Zoltán

**DEBRECENI EGYETEM SPORTTUDOMÁNYI KOORDINÁCIÓS INTÉZET KLINIKAI  
CAMPUS**

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22. • Tel: 52-411-600/54436

E-mail: [sport@med.unideb.hu](mailto:sport@med.unideb.hu)

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

## 8. FEJEZET

### 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 tárgyhoz rendelt kreditponton (mennyiségi mutató) túlmenően a hallgató a tárgy eredményes teljesítésekor érdemjegyet (minőségi mutató) is kap. A Magyarországon bevezetésre kerülő kreditrendszernek az Európai Kreditviteli 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 évismértés 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 Kar általános orvos szakán tanuló hallgatókra vonatkozó legfontosabb szabályok a következők:**

1. 360 kreditpont szükséges ahhoz, hogy az egyéb kritérium feltételek teljesítése mellett, diplomát kaphasson a hallgató, mely az ajánlott tanmenetben hat év alatt érhető el.
2. A kreditrendelet értelmében egy félév alatt a hallgátónak 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 választható és szabadon választható tantárgyakból tett sikeres vizsgák letételével érheti el. (kötelező kreditpontos kurzus: teljesítése elengedhetetlen a diploma megszerzéséhez; kötelezően választható kreditpontos kurzus: meghatározott számú kreditpontot az ebben a csoportban meghirdetett kurzusokból kell a hallgátónak teljesítenie; szabadon választható kreditpontos kurzus: témájában szabadon választható kurzusok)
6. A diploma megszerzéséhez szükséges 360 kreditpont a következők alapján szerezhető meg: 303 kreditet érő kötelező, 39 kreditet érő kötelezően választható és 18 kreditet érő szabadon választható kurzusok teljesítésével.
7. A szakmai kurzusok a képesítési követelményben meghatározott módon három modulba sorolhatók. Az alapozó modulban elméleti ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítása történik. A preklinikai modul a klinikai ismereteket készíti elő. A klinikai modulban a klinikai ismeretek és képességek elsajátítására és szakmai gyakorlatok végzése történik. A különböző modulokban teljesített kötelező és kötelezően választható tárgyak kreditpont értékeinek a következő értékek között kell lenniük: alapozó ismeretek: 92-124, előkészítő klinikai ismeretek: 44-64, klinikai alapismeretek: 138-186 pont.
8. A későbbiekben ismertetésre kerülő mintatantervekben a kötelező kurzusok ajánlott ütemezését mutatjuk be, melyekhez a kötelezően választható és szabadon választható kurzusokból megfelelően

választott tárgyak kreditpontjának teljesítésével a diploma megszerzéséhez szükséges kreditpontok 12 szemeszter alatt megszerezhetők.

9. A két féléves tárgyaknál abban a félévben, amikor a tárgyból a hallgató szigorlatot tesz magasabb kreditértéket kap, hiszen a szigorlatra történő felkészülés több nem kontaktórát igényel a hallgatótól.

10. A kötelező szigorlatok száma 16, egy szigorlat legalább 10 kreditpont értékű ismeretanyag számonkérését jelenti.

11. A diplomamunka tárgyat 4 félévben egyesével kell felvenni, javasolt félévek: 9,10,11,12. A Diplomamunka I., II., III. és IV. tárgy teljesítéséért egyenként 5 kredit jár (összesen 20 kredit). Ez azokra a hallgatókra vonatkozik, akik TDK tevékenységet szeretnének elfogadtatni diplomamunkaként.

12. A szigorló év gyakorlatai kötelezőek, elvégzésük után 1 kreditpont/hét jár.

13. A kreditrendszerű képzésben a hallgatónak egyes időszakokra vonatkozóan a Tanulmányi és Vizsgaszabályzatban (TVSZ) meghatározott minimális kreditpontot kell teljesíteni. 14 félév után a hallgató automatikusan önköltséges rendszerbe kerül.

14. Azok a hallgatók, akik egy oktatási időszakban nem teljesítették a vizsgát a felvett tantárgyból, s ilyen módon a képzésük hosszabb, mint 12+2 félév, önköltségi díjat fizetnek.

15. A tanulmányait a 2016/2017. tanév első félévében megkezdő – majd ezt követően felmenő rendszerben – állami (rész)ösztöndíjas hallgatót a tanév végén önköltséges képzésre kell átsorolni, ha az utolsó két aktív félévében nem szerezte meg a két félév átlagában a tizennyolc kreditet vagy nem érte el a 87/2015. (IV. 9.) Korm. rendelet 10. számú mellékletében meghatározott tanulmányi átlagot.

16. Egyéb feltételek:

Az angol szaknyelv c. tantárgy sikeres teljesítése a végbizonyítvány kiállításának feltétele.

17. A testnevelés, nyári szakmai gyakorlatok után kredit nem adható, ám azokat a diploma megszerzéséhez a Tájékoztatóban leírt módon kötelező teljesíteni.

18. A hallgatói teljesítmények értékelésének módja, mely a tanulmányi ösztöndíjhoz, pályázatokhoz szükséges, a DE TVSZ Kari Mellékletében található

19. A további kérdésekben a Kari TVSZ az irányadó.

20. A képzésről bővebb információ az egyetemi és kari honlapon elérhető képzési programban található.

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

Egyetemi munkájához sok sikert kívánunk!

## 9. FEJEZET

### MINTATANTERV

#### MINTATANTERV

Java-solt félév	Tantárgykód	A tantárgy neve	Tan-tárgyfe-lelős	A tan-tárgyat hirdető intézet	A tantárgy						
					szá-mon-ké-rési for-mája	új óraszám/ félév			kre-dit-ér-téke	típusa	felvétel előköve-telménye/i
						elm.	gyak.	szem			
<b>Közös alapo-zó szakasz</b>											
<b>Közös - 1. szemeszter</b>											
1	AFHIA01L1	A hisztológia alapjai	dr. Papp Tamás	Radio-lógiai Tan-szék	koll.	14	14	0	2	köt.	
1	AFLDA01L1	A laboratóriumi di-agnosztika alapjai	dr. Kap-pelma-yer Já-nos Ist-ván	Labo-ratóri-umi Medi-cina Intézet	koll.	14	0	0	1	köt.	
1	AFANAT01L1	Anatómia I.	dr. Papp Tamás	Radio-lógiai Tan-szék	koll.	28	14	0	4	köt.	
1	AFFIZ03L1	Fizika	dr. Jenei Attila	Biofizi-kai és Sejtbi-ológiai Intézet	koll.	28	19	0	4	köt.	
1	AFKEPA01L1	Ké-palko-tás alapjai	dr. Bal-kay László	Nukle-áris Medi-cina Tan-szék	koll.	14	0	0	1	köt.	
1	EF45032	Matematika és sta-tisztika	dr. Má-tyus László	Biofizi-kai és Sejtbi-ológiai Intézet	koll.	28	0	28	4	köt.	
1	AFKEME03L1	Orvosi ké-mia elmélet	dr. Er-dődi Fe-renc	Orvosi Vegy-tani In-tézet	koll.	39	0	48	7	köt.	
1	AFKEMG02L1	Orvosi ké-mia gya-korlat	dr. Er-dődi Fe-renc	Orvosi Vegy-tani In-tézet	gyak.	0	42	0	4	köt.	
1	AFLSZ01L2	Orvosi laboratóriumi ismeretek és szá-mo-lások	dr. Pén-zes-Daku Krisz-tina	Klini-kai Labo-rató-riumi Kutató Tan-szék	koll.	14	14	28	4	köt.	
1	AFLAT41L2	Orvosi latin	Répás László	Ide-gen-nyelvi	gyak.	0	28	0	2	köt.	

				Szak- cso- port							
1	<b>Összesen:</b>					179	131	104	33		
<b>Közös kötelezően választható tantárgyak:</b>											
2	AFENZ41L3	Bevezetés az enzimológiába	dr. Pénzes-Daku Krisztina	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék	koll.	14	0	0	1	köt. vál.	Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1), Orvosi kémia gyakorlat (AFKEMG02L1)
2	EF90004	Hisztotechnika	dr. Papp Tamás	Radio-lógiai Tanszék	gyak.	0	14	0	1	köt. vál.	A hisztológia alapjai (AFHIA01L1)
2	AFKOKOM2	Kommunikáció és konfliktusmenedzsment	dr. Kósa Karolina	Magatartástudományi Intézet	koll.	20	0	0	2	köt. vál.	
2	TKBE0332-K3	Természetes szerves vegyületek kémiája (ea.)	dr. Juhász László	Szerves Kémiai Tanszék	koll.	28	0	0	3	köt. vál.	Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1), Orvosi kémia gyakorlat (AFKEMG02L1)
2	TKBL0332-K2	Természetes szerves vegyületek kémiája (gy.)	dr. Juhász László	Szerves Kémiai Tanszék	gyak.	0	28	0	2	köt. vál.	Első felvétel párban: Természetes szerves vegyületek kémiája (ea.) (TKBE0332-K3)
3/4	AOMBBAEA	Biológiai adatok elemzése és ábrázolása	dr. Rádai Zoltán	Metagenomikai Intézet	gyak.	0	14	14	2	köt. vál.	
3	EF45012	Elválasztástechnika és alkalmazásai	Nyesténé dr. Nagy Teréz	Radio-lógiai Tanszék	koll.	14	0	0	2	köt.vál.	-
<b>Közös szabadon választható tantárgyak:</b>											
1	AFKALAUZ	Útikalauz elsősöknek	Révészné Dr. Tóth Réka	Radio-lógiai Tanszék	gyak.	0	14	0	1	szab. vál.	I. évfolyamosok számára
2	AOG469302	Bővített sugárvédelmi képzés	dr. Hajdu István	Nukleáris Medicina Tanszék	gyak.	24	4	4	3	szab. vál.	
3/4	AOMBBIMKUT	Modern bioinformatikai módszerek alkalmazása a mikrobiológiai és metagenomikai kutatásokban	dr. Laczkó Levente	Metagenomikai Intézet	gy	28	0	0	2	szab. vál.	
4	AFBEVASZNY	Bevezetés az angol szaknyelvébe	Gerő Il-dikó	Idegen-nyelvi Központ	gyak.	0	28	0	2	szab. vál.	Angol III. (AFA-ANG03L3) vagy legalább közép-fokú angol nyelv-vizsga
5/7	AFMENTOR	Mentorprogram	Révészné Dr. Tóth Réka	Radio-lógiai Tanszék	gyak.	14	14	0	2	szab. vál.	a megelőző félévben minimum 3,5 ösztöndíjatlalag, motivációs levél és szóbeli felvételi elbeszélgetés

1	SI-001	Testnevelés I. *		Sport-tudományi Koordinációs Intézet	2fm	0	28	0	1	köt. vál.	
2	SI-001	Testnevelés II. *		Sport-tudományi Koordinációs Intézet	2fm	0	28	0	1	köt. vál.	
1	Munkavédelem	Munkavédelem **			2fm				1	köt. vál.	

\* a *Testnevelés* kurzusok teljesítése kötelező, kreditpontjai nem számítanak be a képzéshez előírt kötelezően választható kreditpontokhoz.

\*\* a *Munkavédelem* kurzus teljesítése a tanulmányok megkezdésének a feltétele, kreditpontja nem számít be a képzéshez előírt kötelezően választható kreditpontokhoz.

**Kritériumfeltételek (Angol I-II-III. tantárgyak kiválthatóak legalább középfokú angol nyelvvizsgálással):**

1	AFAANG01L1	Angol I.	Kovács Judit Erika	Idegennyelvi Szakcsoport	gyak.	0	56	0	0		
2	AFAANG02L2	Angol II.	Kovács Judit Erika	Idegennyelvi Szakcsoport	gyak.	0	56	0	0		Angol I. (AFA-ANG01L1)
3	AFAANG03L3	Angol III.	Kovács Judit Erika	Idegennyelvi Szakcsoport	gyak.	0	56	0	0		Angol II. (AFA-ANG02L2)

**Laboratóriumi irány (ODLA, OKLA specializáció közös alapozó része)**

**Laboratóriumi irány - 2. szemeszter**

**Kötelező tantárgyak:**

2	AFASZ01L2	Általános szövektan	dr. Papp Tamás	Radio-lógiai Tan-szék	koll.	14	14	0	2	köt.	A hisztológia alapjai (AFHIA01L1)
2	AOBIZ02L1	Biztonságtechnika	Lajszné dr. Tóth Beáta	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	0	0	12	1	köt.	
2	AFMAN41L2	Egészségügyi menedzsment	dr. Kallasné dr. Bíró Klára	Egészségügyi Gazdasági és Menedzsment Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	
2	AFELE01L3	Élettan	dr. Tőzsérné dr. Benkő Szilvia	Élettani Intézet	koll.	28	0	28	6	köt.	
2	TKBE0431-K3	Fizikai kémia (ea.)	dr. Kálmán Ferenc Krisztián	Fizikai Kémiai Tan-szék	koll.	28	0	0	3	köt.	Fizika (AFFIZ03L1), Matematika és statisztika (EF45032), Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1),



											Orvosi kémia gyakorlat (AF-KEMG02L1)
2	AFIN201L2	Informatika	Király Zoltán József (ISZK)	Radio-lógiai Tan-szék	gyak.	0	0	28	3	köt.	
2	AFKOI01L2	Könyvtárismeret	Petró Leonárd (DE-ENK)	Radio-lógiai Tan-szék	gyak.	0	0	28	2	köt.	
2	EF90008	Mikrobiológia alapjai I.	dr. Majoros László	Orvosi Mikro-bioló-giai Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	
2	AFMBE01L2	Molekuláris biológia elmélet	dr. Tar Krisztina	Orvosi Vegy-tani Intézet	koll.	27	0	0	3	köt.	Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1), Orvosi kémia gyakorlat (AF-KEMG02L1)
2	AFMBG01L2	Molekuláris biológia gyakorlat	dr. Tar Krisztina	Orvosi Vegy-tani Intézet	gyak.	0	20	0	1	köt.	Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1), Orvosi kémia gyakorlat (AF-KEMG02L1) Első felvétel párban: Molekuláris biológia elmélet (AFMBE01L2)
2	AFSEJ03L2	Sejtbiológia	Kormosné dr. Goda Katalin Klára	Biofizi-kai és Sejtbi-ológiai Intézet	koll.	20	18	18	4	köt.	Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1), Orvosi kémia gyakorlat (AF-KEMG02L1), Fizika (AFFIZ03L1)
2	AFELS02A2	Újraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás	dr. Szabó Zoltán	Sűr-gősségi Orvos-tan Tan-szék	gyak.	5	14	0	2	köt.	
2	<b>Összesen:</b>						<b>178</b>	<b>66</b>	<b>114</b>	<b>33</b>	
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
2	AFLSZNYT-LAB	Latin szaknyelvi terminológia (ODLA, OKLA)	Répás László	ÁOK Ide-gen-nyelvi Köz-pont	gyak.	0	28	0	2	köt. vál.	Orvosi latin (AFLAT41L2)
<b>Laboratóriumi irány - 3. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
3	AFPATA01L3	Általános patológia	dr. Csonka Tamás	Patho-logiai Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	Anatómia I. (AFANAT01L1) Általános szövettan (AFASZ01L2) Élettan (AFELE01L3)
3	TTKBE0533	Analitikai kémia előadás	dr. Fábián István	Szer-vetlen-és Analit-ikai Kémiai Tan-szék	koll.	28	0	0	2	köt.	-

3	AFBIM01L3	Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiája	dr. Pázmándi Kitti Linda	Immunológiai Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	Sejtbiológia (AFSEJ03L2)
3	AFETI01L3-K1	Bioetika	dr. Bodnár János Kristóf	Magartástudományi Intézet	koll.	14	0	0	1	köt.	
3	EF45102	Biokémia I.	Révészné dr. Tóth Réka	Radioológiai Tanszék	koll.	28	18	14	6	köt.	Molekuláris biológia elmélet (AFMBE01L2) Molekuláris biológia gyakorlat (AFMBG01L2)
3	TTKBE0502	Elválasztástechnika I.	dr. Lázár István	Szervetlen-és Analitikai Kémiai Tanszék	koll.	14	0	0	1	köt.	-
3	EF45037	Mikrobiológia alapjai II.	dr. Majoros László	Orvosi Mikrobiológiai Intézet	koll.	28	28	0	4	köt.	Mikrobiológia alapjai I. (EF90008)
3	AFSZSZ01L3	Szervrendszerek szövettana	dr. Papp Tamás	Radioológiai Tanszék	koll.	14	14	0	2	köt.	Általános szövettan (AFASZ01L2)
3	<b>Összesen:</b>						<b>182</b>	<b>60</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	
<b>Szigorlatok:</b>											
4	EF90023-K0	Mikrobiológia	dr. Veress György	Orvosi Mikrobiológiai Intézet	szig	-	-	-	0	kritérium-feltétel	Tartalmazza a Mikrobiológia alapjai I-II-III-t. (letétele az 5. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele, érdemjegye beszámít az oklevél minősítésébe)
5	EF9022-K0	Biokémia és molekuláris biológia	Révészné dr. Tóth Réka	Radioológiai Tanszék	szig	-	-	-	0	kritérium-feltétel	Tartalmazza a Molekuláris biológia elmélet és a Biokémia I-II. tantárgyakat, mely tárgyak a szigorlat felvételének előkövetelményei. (letétele a 7. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele, érdemjegye beszámít az oklevél minősítésébe)
<b>ODLA - orvosi diagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció</b>											
<b>ODLA - 4. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
4	EF45110	Biokémia II.	Révészné dr. Tóth Réka	Radioológiai Tanszék	koll.	28	14	14	4	köt.	Biokémia I. (EF45102)
4	AFGEN01L4	Genetika	dr. Baloghné dr. Bereczky	Klinikai Laboratóriumi Kutató	koll.	14	14	14	4	köt.	Molekuláris biológia elmélet (AFMBE01L2) Molekuláris biológia

			Zsu- zsanna	Tan- szék							gyakorlat (AFMBG01L2)
4	TTKBE0529	Kapilláris elektro- forézis	dr. Gás- pár At- tila	Szer- vetlen- és Anali- tikai Kémiai Tan- szék	koll.	14	0	0	1	köt.	Analitikai kémiai elő- adás (TTKBE0533) Elválasztástechnika I. (TTKBE0502)
4	EF45040	Mikrobiológia alapjai III.	dr. Ma- joros László	Orvosi Mikro- bioló- giai In- tézset	koll.	28	28	0	4	köt.	Mikrobiológia alapjai II. (EF45037)
4	TTKBL0533	Műszeres analitika gyakorlat	dr. Gás- pár At- tila	Szer- vetlen- és Anali- tikai Kémiai Tan- szék	gyak.	0	84	0	6	köt.	Analitikai kémiai elő- adás (TTKBE0533) Elválasztástechnika I. (TTKBE0502)
4	AFPBIK02L4	Patobiokémia	Lajszné dr. Tóth Beáta	Labo- ratóri- umi Medi- cina Intézet	koll.	14	0	0	2	köt.	Biokémia I. (EF45102)
4	<b>Összesen:</b>						<b>98</b>	<b>140</b>	<b>28</b>	<b>21</b>	
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
4	AFFAR01L6	Az általános farma- kológia alapjai (OKLA, PA, ODLA)	dr. Ju- hász Béla	Farma- koló- giai és Farma- koterá- piái In- tézset	koll.	42	0	0	4	köt.vál.	Élettan (AFELE01L3)
4	AFBIEV1L4	Biológiai izotóptechnika ea.	dr. Trencsényi György	Nukle- áris Medi- cina Tan- szék	koll.	0	0	28	2	köt.vál.	Fizika (AFFIZ03L1), Matematika és statisztika (EF45032)
4	AFBIGV2L4	Biológiai izotóptechnika gyak.	dr. Trencsényi György	Nukle- áris Medi- cina Tan- szék	gyak.	0	14	0	1	köt.vál.	Első felvételnél pár- ban: Biológiai izotóptechnika ea (AFBIEV1L4)
<b>ODLA - 5. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
5	AFANG03L5	Angol szaknyelv I. (ODLA, OKLA)	Gerő Il- dikó	Ide- gen- nyelvi Szak- cso- port (OEC)	gyak.	0	56	0	4	köt	Angol III. (AFA- ANG03L3) vagy legalább középfokú angol nyelv- vizsga
5	AFHEM07L5	Hematológiai és transzfúziológiai diagnosz- tikai módszerek	dr. He- vessy Zsu- zsanna	Labo- ratóri- umi Medi- cina Intézet	koll.	35	32	0	6	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AFHEM08L5	Hemosztázis diagnosz- tikai módszerek	dr. Ba- loghné	Klini- kai La-	koll.	14	28	0	3	köt	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia

			dr. Bereczky Zsuzsanna	boratóriumi Kutató Tanácsék							(AFPBIK02L4) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AFHIS03L5	Hisztokémiai diagnosztikai módszerek	dr. Tóth László József	Patológiai Intézet	koll.	28	42	0	5	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4), Szervrendszerek szövetana (AFSZSZ01L3) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	EF45127	Klinikai kémia I. ea.	dr. Kappelmaier János István	Laboratóriumi Medicina Intézet	koll.	28	0	0	2	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4), Kapilláris elektroforézis (ITKBE0529) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	EF45128	Klinikai kémia I. gy.	Nyesténé dr. Nagy Teréz	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	0	28	0	2	köt.	Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0) Első felvételnél párban: Klinikai kémia I. ea. (EF45127)
5	EF45125	Klinikai laboratóriumi alapismeretek ea.	dr. Koszorusné dr. Ujfalusi Anikó	Laboratóriumi Medicina Intézet	koll.	14	0	0	1	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4), Kapilláris elektroforézis (ITKBE0529), Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	EF45126	Klinikai laboratóriumi alapismeretek gy.	Nyesténé dr. Nagy Teréz (Radiológiai Tsz)	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	0	14	0	1	köt.	Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0) Első felvételnél párban: Klinikai laboratóriumi alapismeretek ea. (EF45125)
5	EF45043	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.	dr. Majoros László	Orvosi Mikrobiológiai Intézet	koll.	28	28	0	5	köt.	Mikrobiológia alapjai III. (EF45040) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AFMIV01L5	Mintavétel, mintakezelés	dr. Kerényi Adrienne Judit	Laboratóriumi Medicina Intézet	koll.	14	14	0	2	köt.	Biztonságtechnika (AOBIZ02L1), Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AFTOX03L5	Toxicológia, TDM (therap. drug monitoring)	dr. Nagy Béla	Laboratóriumi Medicina Intézet	koll.	14	14	0	2	köt.	Kapilláris elektroforézis (ITKBE0529) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	<b>Összesen:</b>						175	256	0	33	
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
5	AFACIV3L5	Áramlási citometria	Dr. Szőőr Árpád	Biofizikai és	koll.	28	15	0	3	köt. vál	Fizika (AFFIZ03L1), Bevezetés az immunbiológiába (AFBIM01L3)

				Sejtbiológiai Intézet							
5	AFSET02L6	Sejtélettan	dr. Czifra Gabriella	Élettani Intézet	koll.	28	0	0	3	köt vál	Élettan (AFELE01L3), Sejtbiológia (AFSEJ03L2)
5	EF90014	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.	dr. Majoros László	Orvosi Mikrobiológiai Intézet	koll.	14	0	0	1	köt vál	Mikrobiológia alapjai III. (EF45040)
5	AFREO02L5	Vér- és nyirokáramlás reológiája	dr. Németh Norbert	Sebészeti Műtéttani Tanácsék	koll.	15	15	0	3	köt vál	Biokémia II. (EF45110)
<b>ODLA - 6. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
6	AFANG04L6	Angol szaknyelv II. (ODLA, OKLA)	Gerő Ildikó	Idegennyelvi Központ	gyak.	0	56	0	4	köt.	Angol szaknyelv I. (AFANG03L5)
6	AFCIT03L6	Citológiai diagnosztikai módszerek	dr. Kovács Ilona (DEKK KGYC)	Patológiai Intézet	koll.	14	28	0	3	köt.	Hisztokémiai diagnosztikai módszerek (AFHIS03L5) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	AFIDM01L6	Immundiagnosztikai módszerek	dr. Antal-Szalmás Péter	Laboratóriumi Medicina Intézet	koll.	20	34	0	4	köt.	Bevezetés az immunbiológiába (AFBIM01L3) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	EF45129	Klinikai kémia II. ea.	dr. Kappelmaier János István	Laboratóriumi Medicina Intézet	koll.	28	0	0	2	köt.	Klinikai laboratóriumi alapismeretek ea. (EF45125), Mintavétel, mintakezelés (AFMIV01L5), Klinikai kémia I. ea. (EF45127) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	EF45130	Klinikai kémia II. gy.	Nyes-téné dr. Nagy Teréz (Radiológiai Tsz)	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	0	28	0	2	köt.	Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0) Első felvételnél párban: Klinikai kémia II. ea (EF45129)
6	AF45131	Laboratóriumi automatizáció, management és informatika ea.	dr. Kappelmaier János István	Laboratóriumi Medicina Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	Könyvtárismeret (AFK0I01L2), Klinikai laboratóriumi alapismeretek (EF45125), Klinikai kémia I. ea. (EF45127) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	AF45132	Laboratóriumi automatizáció, management és informatika gy.	Nyes-téné dr. Nagy Teréz (Radiológiai Tsz)	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	0	28	0	2	köt.	Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0) Első felvételnél párban: Laboratóriumi automatizáció, management és informatika ea. (EF45131)
6	AFMID02L6	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.	dr. Majoros László	Orvosi Mikrobiológiai Intézet	gyak.	0	14	0	1	köt.	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I. (EF45043) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)

				biológiai Intézet							
6	AFQUMV1L6	Minőségbiztosítás és ellenőrzés az orvosi diagnosztikai laboratóriumokban	dr. Katorna Éva	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanácsok	koll.	28	0	0	3	köt.	Matematika és statisztika (EF45032) Első felvételnél párban: Lab. automatizáció, management és inf. (EF45131)
6	AFGDM04L6	Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek	dr. Balogh István	Klinikai Genetikai nem önálló Tanácsok	koll.	14	14	0	2	köt.	Biokémia II. (EF45110), Genetika (AFGEN01L4) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	Összesen:					132	202	0	26		
Kötelezően választható tantárgyak:											
6	AOG328205	Az ágymelletti diagnosztika (POCT) laboratóriumi aspektusai	Vargáné Földesi Róza	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	0	3	12	1	köt. vál.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4)
6	AFBSTATMAL	Biostatistikai módszerek és alkalmazásuk a laboratóriumi gyakorlatban	dr. Baráth Sándor	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	14	14	0	2	köt. vál.	Matematika és statisztika (EF45032)
6	AOHEJC0E23HU	Hemosztázis Journal Club	dr. Bagoly Zsuzsa	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanácsok	gyak.	0	0	14	1	köt. vál.	Hemosztázis diagnosztikai módszerek (AFHEM08L5)
6	AFITO41L6	Igazságügyi és klinikai toxikológia	dr. Somogyi Gábor	Igazságügyi Orvostani Intézet	koll.	28	0	0	2	köt. vál.	Kapilláris elektroforézis (ITKBE0529) Toxicológia, TDM (therap. drug monitoring) (AF-TOX03L5)
6	AFIMMV1L5	Immunológia	dr. Koncz Gábor	Immunológiai Intézet	koll.	14	0	0	1	köt. vál.	Bevezetés az immunbiológiába (AFBIM01L3)
6	AFSET41L6	Sejtélettan II.	dr. Czifra Gabriella	Élettani Intézet	koll.	28	0	0	3	köt. vál.	Élettan (AFELE01L3), Sejtélettan (AFSET02L6)
6	EF90015	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.	dr. Majoros László	Orvosi Mikrobiológiai Intézet	koll.	14	0	0	1	köt. vál.	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I. (EF90014)
6	AFVIMV1L6	Válogatott fejezetek az immunológiából	Pázmándi Kitti Linda	Immunológiai Intézet	koll.	11	0	0	2	köt. vál.	
<b>ODLA - 7. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
7	AFHTG0117	Hematológia és transzfúziológia szakmai gyakorlat	dr. Hevessy Zsuzsanna	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	0	80	0	4	köt.	Hematológiai és transzfúziológiai diagnosztikai módszerek (AFHEM07L5),

											Biokémia és molekuláris biológia szigorlat (EF90022-K0)
7	AFHEG02L7	Hemosztazeológiai szakmai gyakorlat	dr. Baloghné dr. Bereczky Zsuzsanna	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék	gyak.	0	40	0	1	köt	Hemosztázis diagnosztikai módszerek (AFHEM08L5), Biokémia és molekuláris biológia szigorlat (EF90022-K0)
7	AFHCG01L7	Hisztokémia/citológia szakmai gyakorlat	dr. Kovács Ilona (DEKK KGYC)	Patológiai Intézet	gyak.	0	100	0	4	köt	Citológiai diagnosztikai módszerek (AFCIT03L6), Biokémia és molekuláris biológia szigorlat (EF90022-K0)
7	AFIMG04L7	Immunológia szakmai gyakorlat	dr. Gyimesi Edit	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	0	80	0	3	köt	Immundiagnosztikai módszerek (AFIDM01L6) Biokémia és molekuláris biológia szigorlat (EF90022-K0)
7	AFKKSZGYL7	Klinikai kémia szakmai gyakorlat	Nyesténé dr. Nagy Teréz (Radiológia Tanszék)	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	0	100	0	4	köt	Klinikai kémia II. ea (EF45129), Biokémia és molekuláris biológia szigorlat (EF90022-K0)
7	AFMBG01L7	Mikrobiológia szakmai gyakorlat	dr. Majoros László	Orvosi Mikrobiológiai Intézet	gyak.	0	100	0	6	köt	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II. (AFMID02L6) Biokémia és molekuláris biológia szigorlat (EF90022-K0)
7	AFMGSZGYL7	Molekuláris genetica szakmai gyakorlat	dr. Balogh István	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	0	60	0	3	köt	Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek (AF-GDM04L6) Biokémia és molekuláris biológia szigorlat (EF90022-K0)
7	<b>Összesen:</b>					0	560	0	25		
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
7	AFJCL01L7	Journal Club (OKLA, ODLA)	Révészné dr. Tóth Réka	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	0	28	2	köt vál	Angol szaknyelv II. (AFANG04L6)
<b>ODLA - 8. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgy:</b>											
8	EF450012-K20	Szakdolgozat készítése (ODLA)			gyak.	0	340	0	20	köt	szakmai gyakorlatok (AFHTG01L7, AFHEG02L7, AFHCG01L7, AFIMG04L7, AFKKSZGYL7, AFMGSZGYL7, AFMBG01L7) Biokémia és molekuláris biológia szigorlat (EF90022-K0)
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
8	EF45013-K6	Laboratóriumi kísérleti munka (ODLA)			gyak.	0	160	0	6	köt vál	szakmai gyakorlatok (AFHTG01L7, AFHEG02L7, AFHCG01L7, AFIMG04L7, AFKKSZGYL7,

												AFMGSZGYL7, AFMBG01L7) Biokémia és molek- uláris biológia szigor- lat (EF90022-K0)
<b>Szabadon választható tantárgyak (ODLA):</b>												
2	AOKMA01L3	Fejzetek a kereszt- metszeti anatómia té- maköréből	dr. Beré- nyi Er- vin	Radio- lógiai Tan- szék	koll.	28	0	0	2	szab. vál.		
2	AFKEPV1L4	Képpalkotás eszközei I.	dr. Bal- kay László	Nukle- áris Medi- cina Tan- szék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Képpalkotás alapjai (AFKEPA01L1)	
3	TTKBE0504	Alkalmazott radioké- mia	dr. Nagy Noémi	Fizikai Kémiai Tan- szék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Analitikai kémia elő- adás (TTKBE0533)	
3	AFHIAL03L1	Hisztokémiai alapis- meretek	Forgács Lajos (DEKK KGYC)	Patho- lógiai Intézet	gyak.	14	0	0	1	szab. vál.	Általános szövettan (AFASZ01L2)	
3	AFKEPV2L4	Képpalkotás eszközei II	dr. Bal- kay László	Nukle- áris Medi- cina Tan- szék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Képpalkotás eszközei I. (AFKEPV1L4)	
3	EF45098	Képrögzítés folya- mata és fajtái	dr. Bá- gyi Péter	Radio- lógiai Tan- szék	gyak.	0	0	28	1	szab. vál.		
3	AFNANORL4	Nanorendszerek or- vosi alkalmazása: Di- agnosztika és Terápia	dr. Hajdu István	Nukle- áris Medi- cina Tan- szék	gyak.	0	0	14	2	szab. vál.		
3	AFRAM41L3	Radiológiai menedzs- ment és szakmai mi- nőségbiztosítás	dr. Bá- gyi Péter	Radio- lógiai Tan- szék	koll.	20	0	0	1	szab. vál.		
4	EF45017	A képpalkotó diag- nosztika története	dr. Beré- nyi Er- vin	Radio- lógiai Tan- szék	koll.	28	0	0	2	szab. vál.	Képpalkotás eszközei II. (AFKEPV2L4)	
4	AOMRI01L2	A mágneses magre- zonanciás képpalkotás elmélete és gyakor- lata	dr. Beré- nyi Er- vin	Radio- lógiai Tan- szék	koll.	15	0	0	1	szab. vál.	Fizika (AFFIZ03L1)	
4	EF45100	Sugárvédelem, sugár- biológia	dr. Cse- pura György	Radio- lógiai Tan- szék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Képpalkotás eszközei II. (AFKEPV2L4)	
5	TTKBE0310	A folyadékkromato- gráfia alapjai - gyógy- szeripari alkalmazá- sok	Krusper László	Szer- vetlen és Anali- tikai Kémiai Tan- szék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Analitikai kémiai elő- adás (TTKBE0533) Elválasztástechnika I. (TTKBE0502) <del>Fizikai kémia (TTKBE0431-K3)</del>	
5	AFNANATL5	A neuroanatómia alapjai	dr. Szücs Péter	Anató- miai, Szö- vet- és	koll.	26	6	0	2	szab. vál.	Anatómia I. (AFANAT01L1)	



				Fejlesztési Intézet							
5	AOG64027	Bakteriofágok	dr. Kardos Gábor	Mezotegonimikai Intézet	gyak.	14	6	0	1	szab. vál.	Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AOG1671901	Kutatási eredmények validálása, prezentálása, kiértékelése	Jambrovics Károly	Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet	gyak.	14	0	14	2	szab. vál.	
5	AFONK03V5	Onkológia alapjai	dr. Balázs Margit Mária	Népegészség- és Járványtani Intézet	gyak.	13	0	0	1	szab. vál.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4)
6	AFFIBVM	Fibrinolízis vizsgáló módszerek	dr. Orbán-Kálmán Rita Angéla	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanácsék	gyak.	0	14	0	1	szab. vál.	Hemosztázis diagnosztikai módszerek (AFHEM08L5)
6	AFKMO01L6	Preklinikai képalkotó módszerek	dr. Trencsényi György	Radioológiai Tanácsék	gyak.	0	0	28	3	szab. vál.	Biológiai izotóptechnika (AFBIEV1L4)

<b>ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA (ODLA) SZPECIALIZÁCIÓ</b>	előírt kötelező kreditpontok mennyisége:	<b>193</b>
	előírt kötelezően választott kreditpontok mennyisége:	<b>15</b>
	előírt szabadon választható kreditpontok mennyisége:	<b>12</b>
	szakdolgozat kreditpontjai:	<b>20</b>
	összes előírt kreditpont mennyisége:	<b>240</b>

Az abszolutórium kiállításánál a többletként teljesített kötelezően választható tárgyak kreditpontjai beszámíthatóak a szabadon választható kreditekhez.

Egy tárgy kreditjeit megbontani nem lehetséges.

## OKLA - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció

### OKLA - 4. szemeszter

#### Kötelező tantárgyak:

4	EF45110	Biokémia II.	Révészné dr. Tóth Réka	Radioológiai Tanácsék	koll.	28	14	14	4	köt.	Biokémia I. (EF45102)
4	AFBIE01L4	Biológiai izotóptechnika ea.	dr. Trencsényi György	Nukleáris Medicina Tanácsék	koll.	0	0	28	2	köt.	Fizika (AFFIZ03L1), Matematika és statisztika (EF45032)
4	AFBIG02L4	Biológiai izotóptechnika gyak.	dr. Trencsényi György	Nukleáris Medicina	gyak.	0	14	0	1	köt.	Első felvételnél párban:

				Tan- szék							Biológiai izotóptechnika (OKLA) ea (AFBIE01L4)
4	AFGEN01L4	Genetika	dr. Baloghné dr. Bereczky Zsuzsanna	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tan- szék	koll.	14	14	14	4	köt	Molekuláris biológia elmélet (AFMBE01L2) Molekuláris biológia gyakorlat (AFMBG01L2)
4	TTKBE0529	Kapilláris elektroforézis	dr. Gáspár Attila	Szer- vetlen- és Anali- tikai Kémiai Tan- szék	koll.	14	0	0	1	köt.	Analitikai kémiai előadás (TTKBE0533) Elválasztástechnika I. (TTKBE0502)
4	EF45040	Mikrobiológia alapjai III.	dr. Majoros László	Orvosi Mikrobiológiai Intézet	koll.	28	28	0	4	köt.	Mikrobiológia alapjai II. (EF45037)
4	TTKBL0533	Műszeres analitika gyakorlat	dr. Gáspár Attila	Szer- vetlen- és Anali- tikai Kémiai Tan- szék	gyak.	0	84	0	6	köt.	Analitikai kémiai előadás (TTKBE0533) Elválasztástechnika I. (TTKBE0502)
4	AFPBIK02L4	Patobiokémia	Lajszné dr. Tóth Beáta	Labo- ratóri- umi Medi- cina Intézet	koll.	14	0	0	2	köt.	Biokémia I. (EF45102)
4	<b>Összesen:</b>					<b>98</b>	<b>154</b>	<b>56</b>	<b>24</b>		
<b>Szigorlat:</b>											
4	EF90023-K0	Mikrobiológia	dr. Veress György	Orvosi Mikrobiológiai Intézet	szig	-	-	-	0	kritérium-feltétel	Tartalmazza a Mikrobiológia alapjai I-II-III-t. (letétele az 5. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele, érdemjegye beszámít az oklevél minősítésébe)
4	EF90022-K0	Biokémia és molekuláris biológia	Révészné dr. Tóth Réka	Radio- lógiai Tan- szék	szig	-	-	-	0	kritérium-feltétel	Tartalmazza a Molekuláris biológia előadást és a Biokémia I-II-t (letétele a 7. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele, érdemjegye beszámít az oklevél minősítésébe)
<b>OKLA - 5. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
5	AFANG03L5	Angol szaknyelv I. (ODLA, OKLA)	Gerő Il-dikó	Ide- gen- nyelvi Köz- pont	gyak.	0	56	0	4	köt	Angol III. (AFA-ANG03L3) vagy legalább középfokú angol nyelv-vizsga
5	AFACI03L5	Áramlási citometria	Dr. Szőőr Árpád	Biofizi- kai és Sejtbi- ológiai Intézet	koll.	30	15	0	3	köt	Fizika (AFFIZ03L1), Bevezetés az immun- biológiába (AFBIM01L3) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)

5	AFHEMVM5L5	Hematológiai vizsgáló módszerek	dr. Hevessy Zsuzsanna	Laboratóriumi Medicina Intézet	koll.	28	0	0	2	köt	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4)
5	AFHEM09L5	Hemosztázis vizsgáló módszerek	dr. Baloghné dr. Bereczky Zsuzsanna	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék	koll.	28	28	0	5	köt	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AFHIS05L5	Hisztokémiai vizsgáló módszerek	dr. Tóth László József	Patológiai Intézet	koll.	28	28	0	5	köt	Szervrendszerek szövettana (AFSZSZ01L3) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AFKMI02L5	Kutatásmanagement	dr. Kátona Éva	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék	gyak.	14	0	14	2	köt	Könyvtárismeret (AFKIO1L2), Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AFMIK04L5	Mikroszkópos technikák	dr. Vámosi György	Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet	koll.	16	16	0	3	köt	Fizika (AFFIZ03L1) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AFSZT01L5	Sejt- és szövettanyésztés	Révészné dr. Tóth Réka	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	14	0	1	köt	Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AFSET02L6	Sejtélettan	dr. Czifra Gabriella	Élettani Intézet	koll.	28	0	0	3	köt	Élettan (AFELE01L3), Sejtbiológia (AFSEJ03L2) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AFTSP03L5	Tömegspektrometria	dr. Kéki Sándor	Alkalmazott Kémiai Tanszék	koll.	14	28	0	2	köt	Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1), Orvosi kémia gyakorlat (AFKEMG02L1), Kapilláris elektroforézis (TTKBE0529), Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AFREO02L5	Vér- és nyirokáramlás reológiája	dr. Németh Norbert	Sebészeti Műtéttani Tanszék	koll.	15	15	0	3	köt	Biokémia II. (EF45110) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
<b>5</b>		<b>Összesen:</b>				<b>201</b>	<b>200</b>	<b>14</b>	<b>33</b>		
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
5	AFNANATL5	A neuroanatómia alapjai	dr. Szücs Péter	Anatómiai, Szövet- és Fejlesztési Intézet	koll.	26	6	0	2	köt vál.	Anatómia I. (AFANAT01L1)
<b>5</b>	EF45127	Klinikai kémia I. ea.	dr. Kárpelmayer János István	Laboratóriumi	koll.	28	0	0	2	köt vál.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4),

				Medicina Intézet							Kapilláris elektroforézis (TTKBE0529), Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AFONK03V5	Onkológia alapjai	dr. Balázs Margit Mária	Népegészség- és Járványtani Intézet	gyak.	13	0	0	1	köt vál	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4)
5	AFTOXV3L5	Toxicológia, TDM (therap. drug monitoring)	dr. Nagy Béla	Laboratóriumi Medicina Intézet	koll.	14	14	0	2	köt.vál.	Kapilláris elektroforézis (TTKBE0529)
<b>OKLA - 6. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
6	AFIVM01L6	A klinikai immunológia vizsgáló módszerei	dr. Antal-Szalmás Péter	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	0	28	0	2	köt	Biokémia II. (EF45110), Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0) Első felvételnél párban: Immunológia (AFIMM01L5)
6	AFALL03L6	Állatkísérleti alapismeretek	dr. Deák Ádám	Sebészeti Műtéttani Tanszék	koll.	14	28	0	3	köt	Élettan (AFELE01L3), Kutatásmenedzsment (AFKMI02L5), Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	AFANG04L6	Angol szaknyelv II. (ODLA, OKLA)	Gerő Il-dikó	Idegennyelvi Központ	gyak.	0	56	0	4	köt	Angol szaknyelv I. (AFANG03L5)
6	AFFAR01L6	Az általános farmakológia alapjai (OKLA, PA, ODLA)	dr. Juhász Béla	Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet	koll.	42	0	0	4	köt	Élettan (AFELE01L3) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	AFEVM01L6	Élettani vizsgáló módszerek	dr. Tózsérné dr. Benkő Szilvia	Élettani Intézet	gyak.	0	14	0	1	köt	Élettan (AFELE01L3), Sejtélettan (AFSET02L6), Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	AFIMM01L5	Immunológia	dr. Koncz Gábor	Immunológiai Intézet	koll.	14	0	0	1	köt	Bevezetés az immunológiába és az immunrendszer biológiájába (AFBIM01L3) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	AFIMM41L6	Immunológiai módszerek	dr. Kattana Éva	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék	koll.	14	14	0	3	köt	Biokémia II.(EF45110), Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0) Első felvételnél párban: Immunológia (AFIMM01L5)
6	AFQUM01L6	Minőségbiztosítás és ellenőrzés kutatólaboratóriumban	dr. Kattana Éva	Klinikai Laboratóriumi Kutató	koll.	28	0	0	3	köt	Matematika és statisztika (EF45032), Könyvtárismeret (AFKO01L2), Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)

				Tan- szék							
6	AFGVM04L6	Molekuláris genetikai vizsgáló módszerek	dr. Gindele Réka	Klini- kai La- borató- riumi Kutató Tan- szék	koll.	28	14	0	4	köt	Genetika (AF- GEN01L4)Mikrobi- ológia szigorlat (EF90023-K0)
6	<b>Összesen:</b>					140	154	0	25		

**Kötelezően választható tantárgyak:**

6	AOG328205	Az ágymelletti diagnosztika (POCT) laboratóriumi aspektusai	Vargáné Földesi Róza	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	0	3	12	1	köt. vál.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4)
6	AFBSTATMAL	Biostatistikai módszerek és alkalmazásuk a laboratóriumi gyakorlatban	dr. Baráth Sándor	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	14	14	0	2	köt. vál.	Matematika és statisztika (EF45032)
6	AOHEJCOE23HU	Hemosztázis Journal Club	dr. Bagoly Zsuzsa	Klini- kai La- borató- riumi Kutató Tan- szék	gyak.	0	0	14	1	köt. vál.	Hemosztázis vizsgáló módszerek (AFHEM09L5)
6	AFITO41L6	Igazságügyi és klinikai toxikológia	dr. Somogyi Gábor	Igazságügyi Orvostani Intézet	koll.	28	0	0	2	köt. vál.	Kapilláris elektroforézis (ITKBE0529), Toxicológia, TDM (therap. drug monitoring) (AF- TOXV3L5)
6	AFSET41L6	Sejtélettan II.	dr. Czifra Gabriella	Élettani Intézet	koll.	28	0	0	3	köt. vál.	Élettan (AFELE01L3), Sejtélettan (AFSET02L6)
6	AFVIMV1L6	Válogatott fejezetek az immunológiából	Pázmándi Kitti Linda	Immunológiai Intézet	koll.	11	0	0	2	köt. vál.	

**OKLA - 7. szemeszter**

**Kötelező tantárgyak (két különböző kutatólaboratóriumi gyakorlatot kell választani, az intézet lehet ugyanaz):**

7	AFBMG01L7	Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat (Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet)		Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet	gyak.	0	200	0	10	köt	Molekuláris genetikai vizsgáló módszerek (AFGVM04L6),  Az általános farmakológia alapjai (AF-FAR01L6),
7	AFBMG02L7	Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat (Orvosi Vegytani Intézet)	dr. Dombórádi Viktor Béla	Orvosi Vegytani Intézet	gyak.	0	200	0	10	köt	Immunológia (AFIMM01L5),  Immunológiai módszerek (AFIMM41L6),
7	AFBMG03L7	Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat (Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék)	dr. Bagoly Zsuzsa	Klini- kai La- borató- riumi Kutató Tan- szék	gyak.	0	200	0	10	köt	Mikroszkópos technikák (AFMIK04L5),  Sejtélettan

7	AFBMG04L7	Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat (Sebészeti Műtéttani Tanszék)	dr. Németh Norbert	Sebészeti Műtéttani Tanszék	gyak.	0	200	0	10	köt	(AFSET02L6), Biokémia és molekuláris biológia szigorlat (AFMBK01L2)
7	AFBMG05L7	Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat (Molekuláris Medicina Kutató Központ)	dr. Jenei Viktória	Molekuláris Medicina Kutató Központ	gyak.	0	200	0	10	köt	
7	AFBMG06L7	Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat (Onkológiai Tanszék)	dr. Uray Iván Péter	Onkológiai Nem Önálló Tanszék	gyak.	0	200	0	10	köt	
7	AFFAG01L7	Farmakológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat (Gyógyszerhatástani Tanszék)	dr. Tótsáki Árpád	Gyógyszerhatástani Tanszék	gyak.	0	200	0	10	köt	
7	AFFAG02L7	Farmakológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat (Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet)	dr. Pórszász Róbert	Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet	gyak.	0	200	0	10	köt	
7	AFIMG01L7	Immunbiológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat (Laboratóriumi Medicina Intézet)	dr. Antal-Szalmás Péter	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	0	200	0	10	köt	
7	AFIMG02L7	Immunbiológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat (Immunológiai Intézet)	dr. Gogolak Péter	Immunológiai Intézet	gyak.	0	200	0	10	köt	
7	AFIMG03L7	Immunbiológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat (Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék)	dr. Kátona Éva	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék	gyak.	0	200	0	10	köt	
7	AFMMG01L7	Molekuláris morfológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat (Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet)	dr. Szücs Péter	Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet	gyak.	0	200	0	10	köt	
7	AFMMG02L7	Molekuláris morfológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat (Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet)	dr. Vámosi György	Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet	gyak.	0	200	0	10	köt	
7	AFSSG01L7	Sejtbiológia, sejtélet-tan kutatólaboratóriumi gyakorlat (Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet)	dr. Panyi György	Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet	gyak.	0	200	0	10	köt	
7	AFSSG02L7	Sejtbiológia, sejtélet-tan kutatólaboratóriumi gyakorlat (Élettani Intézet)	dr. Magyar János	Élettani Intézet	gyak.	0	200	0	10	köt	

7	AFSSG03L7	Sejtbiológia, sejtlet-tan kutatólaboratóri-umi gyakorlat (Klinikai Fiziológiai Tanszék)	dr. Fa-gyas Miklós	Klini-kai Fi-zioló-giai Tan-szék	gyak.	0	200	0	10	köt	
7	AFJCL01L7	Journal Club (OKLA, ODLA)	Ré-vészné dr. Tóth Réka	Radio-lógiai Tan-szék	gyak.	0	0	28	2	köt	Angol szaknyelv II. (AFANG06L6)
7	<b>Összesen:</b>						0	428	0	<b>22</b>	
<b>OKLA - 8. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgy:</b>											
8	AFSZKV1L8	Szakedolgozat készí-tése (OKLA)			gyak.	0	340	0	20	köt	kutatólaboratóriumi gyakorlatok Biokémia és moleku-láris biológia szigor-lat (AFMBK01L2)
8	AFLKMOV1L8	Laboratóriumi kísér-leti munka (OKLA)	dr. Ka-tona Éva	Klini-kai La-borató-riumi Kutató Tan-szék	gyak.	0	160	0	6	köt	kutatólaboratóriumi gyakorlatok Biokémia és moleku-láris biológia szigor-lat (AFMBK01L2)
<b>Szabadon választható tantárgyak (OKLA):</b>											
2	AOKMA01L3	Fejezetek a kereszt-metszeti anatómia té-maköréből	dr. Beré-nyi Er-vin	Radio-lógiai Tan-szék	koll.	28	0	0	2	szab. vál.	
2	AFKEPV1L4	Képpalkotás eszközei I.	dr. Bal-kay László	Nukle-áris Medi-cina Tan-szék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Képpalkotás alapjai (AFKEPA01L1)
3	TTKBE0504	Alkalmazott radioké-mia	dr. Nagy Noémi	Fizikai Kémiai Tan-szék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Analitikai kémia elő-adás (TTKBE0533)
3	AFHIAL03L1	Hisztokémiai alapis-meretek	Forgács Lajos (DEKK KGYC)	Patho-logiai Intézet	gyak.	14	0	0	1	szab. vál.	Általános szövettan (AFASZ01L2)
3	AFKEPV2L4	Képpalkotás eszközei II	dr. Bal-kay László	Nukle-áris Medi-cina Tan-szék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Képpalkotás eszközei I. (AFKEPV1L4)
3	EF45098	Képrögzítés folya-mata és fajtái	dr. Bá-gyi Péter	Radio-lógiai Tan-szék	gyak.	0	0	28	1	szab. vál.	
3	AFNANORL4	Nanorendszerek or-voosi alkalmazása: Di-agnosztika és Terápia	dr. Hajdu István	Nukle-áris Medi-cina Tan-szék	gyak.	0	0	14	2	szab. vál.	
3	AFRAM41L3	Radiológiai menedzs-ment és szakmai mi-nőségbiztosítás	dr. Bá-gyi Péter	Radio-lógiai Tan-szék	koll.	20	0	0	1	szab. vál.	
4	EF45017	A képpalkotó diag-nosztika története	dr. Beré-nyi Er-vin	Radio-lógiai Tan-szék	koll.	28	0	0	2	szab. vál.	Képpalkotás eszközei II. (AFKEPV2L4)

4	AOMRI01L2	A mágneses magrezonanciás képalkotás elmélete és gyakorlata	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	koll.	15	0	0	1	szab. vál.	Fizika (AFFIZ03L1)
4	EF45100	Sugárvédelem, sugárbiológia	dr. Csepura György	Radiológiai Tanszék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Képalkotás eszközei II. (AFKEPV2L4)
5	TTKBE0310	A folyadékkromatográfia alapjai - gyógyszeripari alkalmazások	Krusper László	Szeretlen és Analitikai Kémiai Tanszék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Analitikai kémiai előadás (TTKBE0533) Elválasztástechnika I. (TTKBE0502)
5	AOG64027	Bakteriofágok	dr. Kardos Gábor	Metagenomikai Intézet	gyak.	14	6	0	1	szab. vál.	Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AOG1671901	Kutatási eredmények validálása, prezentálása, kiértékelése	Jambrovics Károly	Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet	gyak.	14	0	14	2	szab. vál.	
5	GYVKB01G7	Veszélyes kórokozók, laboratóriumi biztonság	dr. Szarka Krisztina	Metagenomikai Intézet	gyak.	8	6	0	1	szab. vál.	Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	AFFIBVM	Fibrinolízis vizsgáló módszerek	dr. Orbán-Kálmándi Rita Angéla	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék	gyak.	0	14	0	1	szab. vál.	Hemosztázis vizsgáló módszerek (AFHEM09L5)
6	EF45135	Laboratóriumi informatika	Nyes-téné dr. Nagy Teréz	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	14	0	2	szab.vál.	

<b>ORVOSI KUTATÓLABORATÓRIUMI ANALITIKA (OKLA) SPECIALIZÁCIÓ</b>	előírt kötelező kreditpontok mennyisége:	<b>198</b>
	előírt kötelezően választott kreditpontok mennyisége:	<b>10</b>
	előírt szabadon választható kreditpontok mennyisége:	<b>12</b>
	szakdolgozat kreditpontjai:	<b>20</b>
	összes előírt kreditpont mennyisége:	<b>240</b>

Az abszolutorium kiállításánál a többletként teljesített kötelezően választható tárgyak kreditpontjai beszámíthatóak a szabadon választható kreditekhez.

Egy tárgy kreditjeit megbontani nem lehetséges.

## Radiográfia specializáció

### RAD - 2. szemeszter

#### Kötelező tantárgyak:

2	AFASZ01L2	Általános szövettan	dr. Papp Tamás	Radiológiai Tanszék	koll.	14	14	0	2	köt.	A hisztológia alapjai (AFHIA01L1)
---	-----------	---------------------	----------------	---------------------	-------	----	----	---	---	------	-----------------------------------



2	AFANAT02L2	Anatómia II.	dr. Papp Tamás	Radiológiai Tanszék	koll.	28	28	28	7	köt.	Anatómia I. (AFANAT01L1)
2	AOBIZ02L1	Biztonságtechnika	Lajszné dr. Tóth Beáta	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	0	0	12	1	köt.	
2	AFMAN41L2	Egészségügyi menedzsment	dr. Kallasné dr. Bíró Klára	Egészségügyi Gazdasági és Menedzsment Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	
2	AFELE01L3	Élettan	dr. Tózsérné dr. Benkő Szilvia	Élettani Intézet	koll.	28	0	28	6	köt.	
2	AFIN201L2	Informatika	Király Zoltán József (ISZK)	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	0	28	3	köt.	
2	AFKEPV1L4	Képzéskészítési eszközök I.	dr. Balkay László	Nukleáris Medicina Tanszék	koll.	28	0	0	3	köt.	Képzéskészítési alapjai (AFKEPA01L1)
2	AFKIO101L2	Könyvtárismeret	Petró Leonárd (DE-ENK)	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	0	28	2	köt.	
2	EF90008	Mikrobiológia alapjai I.	dr. Majoros László	Orvosi Mikrobiológiai Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	
2	AFMBE01L2	Molekuláris biológia elmélet	dr. Tar Krisztina	Orvosi Vegytani Intézet	koll.	27	0	0	3	köt.	Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1), Orvosi kémia gyakorlat (AFKEMG02L1)
2	AFMBG01L2	Molekuláris biológia gyakorlat	dr. Tar Krisztina	Orvosi Vegytani Intézet	gyak.	0	20	0	1	köt.	Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1), Orvosi kémia gyakorlat (AFKEMG02L1) Első felvétel párban: Molekuláris biológia elmélet (AFMBE01L2)
2	AFSEJ03L2	Sejtbiológia	Kormosné dr. Goda Katalin Klára	Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet	koll.	20	18	18	4	köt.	Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1), Orvosi kémia gyakorlat (AFKEMG02L1), Fizika (AFFIZ03L1)
2	AFELS02A2	Újraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás	dr. Szabó Zoltán	Sürgősségi Orvostan Tanszék	gyak.	5	14	0	2	köt.	
2	<b>Összesen:</b>						<b>206</b>	<b>94</b>	<b>142</b>	<b>40</b>	

**Kötelezően választható tantárgyak:**

2	AOKMA01L3	Fejezetek a keresztmetszeti anatómia témaköréből	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	koll.	28	0	0	2	köt. vál.	
2	TKBE0431-K3	Fizikai kémia (ea.)	dr. Kálmán Ferenc Krisztián	Fizikai Kémiai Tanszék	koll.	28	0	0	3	köt. vál.	Fizika (AFFIZ03L1), Matematika és statisztika (EF45032), Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1), Orvosi kémia gyakorlat (AFKEMG02L1)
2	AFLSZNYT	Latin szaknyelvi terminológia I. (RAD, PA)	Répás László	ÁOK Idegnyelvi Központ	gyak.	0	28	0	2	köt. vál.	Orvosi latin (AFLAT41L2)

**RAD - 3. szemeszter**

**Kötelező tantárgyak:**

3	AFDKA04L3	A digitális képfeldolgozás alapjai I.	dr. Emri Miklós	Nukleáris Medicina Tanszék	koll.	20	10	0	2	köt.	Könyvtárismeret (AFKOI01L2), Képfeldolgozás eszközei I. (AFKEPV1L4)
3	AFPATA01L3	Általános patológia	dr. Csonka Tamás	Patológiai Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	Anatómia I. (AFANAT01L1) Általános szövettan (AFASZ01L2) Élettan (AFELE01L3)
3	AFBIM01L3	Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiájába	dr. Pázmándi Kitti Linda	Immunológiai Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	Sejtbiológia (AFSEJ03L2)
3	AFETI01L3-K1	Bioetika	dr. Bodnár János Kristóf	Magatartástudományi Intézet	koll.	14	0	0	1	köt.	
3	EF45102	Biokémia I.	Révészné dr. Tóth Réka	Radiológiai Tanszék	koll.	28	18	14	6	köt.	Molekuláris biológia elmélet (AFMBE01L2) Molekuláris biológia gyakorlat (AFMBG01L2)
3	AFKEPV2L4	Képfeldolgozás eszközei II	dr. Balkay László	Nukleáris Medicina Tanszék	koll.	28	0	0	3	köt.	Képfeldolgozás eszközei I. (AFKEPV1L4)
3	EF45098	Képrögzítés folyamata és fajtái	dr. Bágyi Péter	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	0	28	1	köt.	
3	EF45037	Mikrobiológia alapjai II.	dr. Majoros László	Orvosi Mikrobiológiai Intézet	koll.	28	28	0	4	köt.	Mikrobiológia alapjai I. (EF90008)
3	AFSZSZ01L3	Szervrendszerek szövettana	dr. Papp Tamás	Radiológiai Tanszék	koll.	14	14	0	2	köt.	Általános szövettan (AFASZ01L2)
<b>3</b>		<b>Összesen:</b>				<b>188</b>	<b>70</b>	<b>42</b>	<b>25</b>		

**Kötelezően választható tantárgyak:**

3	AFNANORL4	Nanorendszerek orvosi alkalmazása: Diagnosztika és Terápia	dr. Hajdu István	Nukleáris Medicina Tanszék	gyak.	0	0	14	2	köt. vál.	
3	AFRAM41L3	Radiológiai menedzsment és szakmai minőségbiztosítás	dr. Bágyi Péter	Radiológiai Tanszék	koll.	20	0	0	1	köt.vál.	
<b>RAD - 4. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
4	AFDKA05L4	A digitális képfeldolgozás alapjai II.	dr. Emri Miklós	Nukleáris Medicina Tanszék	gyak.	10	20	0	2	köt.	A digitális képfeldolgozás alapjai I. (AFDKA04L3)
4	EF45017	A képkötő diagnosztika története	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	koll.	28	0	0	2	köt.	Képkötés eszközei II. (AFKEPV2L4)
4	AFFAR02L4	Az általános farmakológia alapjai (RAD)	dr. Juhász Béla	Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	Élettan (AFELE01L3)
4	AFBIE01L4	Biológiai izotóptechnika ea.	dr. Trencsényi György	Nukleáris Medicina Tanszék	koll.	0	0	28	2	köt.	Fizika (AFFIZ03L1), Matematika és statisztika (EF45032)
4	AFBIG02L4	Biológiai izotóptechnika gyak.	dr. Trencsényi György	Nukleáris Medicina Tanszék	gy	0	14	0	1	köt.	Első felvételnél párbán: Biológiai izotóptechnika ea (AFBIEV1L4)
4	EF45022	Egészségügyi informatika	Urbán László	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	0	28	2	köt.	Könyvtárismeret (AFKOI01L2), Képkötés eszközei II. (AFKEPV2L4)
4	AFPBK02L4	Patobiokémia	Lajszné dr. Tóth Beáta	Laboratóriumi Medicina Intézet	koll.	14	0	0	2	köt.	Biokémia I. (EF45102)
4	EF45050	Radiológiai képkötés, hagyományos radiológia I.	dr. Bérésóvá Monika	Radiológiai Tanszék	koll.	42	20	0	4	köt.	Anatómia II. (AFANAT02L2), Képkötés eszközei II. (AFKEPV2L4)
4	EF45100	Sugárvédelem, sugárbiológia	dr. Csepura György	Radiológiai Tanszék	koll.	28	0	0	3	köt.	Képkötés eszközei II. (AFKEPV2L4)
4	EF45101	UH képkötés	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	koll.	28	28	0	4	köt.	Anatómia II. (AFANAT02L2), Képkötés eszközei II. (AFKEPV2L4)
4	<b>Összesen:</b>						178	82	56	<b>25</b>	
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
4	AOMRI01L2	A mágneses magrezonanciás képkötés elmélete és gyakorlata	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	koll.	15	0	0	1	köt. vál.	Fizika (AFFIZ03L1)

4	AFLSZNYT2	Latin szaknyelvi terminológia II. (RAD, PA)	Répás László	ÁOK Idegennyelvi Központ	gyak.	0	28	0	2	köt. vál.	Orvosi latin (AFLAT41L2)
<b>Szigorlat:</b>											
3-4	EF45029-K0	<b>Képpalkotó alapozó szigorlat</b>	<b>dr. Bereényi Ervin</b>	<b>Radiológiai Tanszék</b>	szig	-	-	-	0	kritériumfeltétel	Tartalmazza az Anatómia I-II., az Élettan, valamint a Képpalkotás eszközei I-II. tantárgyakat, teljesítése az 5. szemeszter kötelező tantárgyai felvételének előfeltétele Érdemjegye beszámít az oklevél minősítésébe.
<b>RAD - 5. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
5	AFNANATL5	A neuroanatómia alapjai	dr. Szücs Péter	Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet	koll.	26	6	0	2	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4), Képpalkotó alapozó szigorlat (EF45029-K0)
5	EF45108	Alkalmazott anatómia és képpalkotó módszerek I.	dr. Béresová Monika	Radiológiai Tanszék	koll.	42	0	0	3	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4), Képpalkotó alapozó szigorlat (EF45029-K0)
5	EF45061	Angiográfia	dr. Tóth Judit	Radiológiai Tanszék	koll.	28	14	0	3	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4), Radiológiai képpalkotás, hagyományos radiológia I. (EF45050), Képpalkotó alapozó szigorlat (EF45029-K0)
5	AFANG07L5	Angol szaknyelv I. (RAD)	Gerő Ildikó	Idegennyelvi Szakcsoport (OEC)	gyak.	0	56	0	4	köt.	Angol III. (AFA-ANG03L3) vagy legalább középfokú angol nyelvizsga
5	EF45106	CT képpalkotás I.	dr. Bágyi Péter	Radiológiai Tanszék	koll.	28	28	0	3	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4), UH képpalkotás (EF45101), Képpalkotó alapozó szigorlat (EF45029-K0)
5	EF45060	Intervenciós radiológia	dr. Péter Mózes	Radiológiai Tanszék	koll.	28	28	0	3	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3) Patobiokémia (AFPBIK02L4), Radiológiai képpalkotás, hagyományos radiológia I., Képpalkotó alapozó szigorlat (EF45029-K0)
5	AFIDE01L5	Izotópdiagnosztika ea	dr. Barna Sándor Kristóf	Nukleáris Medicina Tanszék	koll.	28	0	0	2	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4), Sugárvédelem, sugárbiológia (EF45100), Biológiai izotóptechnika ea (AFBIEV1L4),

											Képző alapozó szigorlat (EF45029-K0)
5	AFIDG02L5	Izotópdiagnosztika gyak	dr. Barna Sándor Kristóf	Nukleáris Medicina Tanszék	gyak.	0	14	0	1	köt.	Első felvétel csak párban: Izotópdiagnosztika ea (AFIDE01L5)
5	EF45107	MR képző I.	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	koll.	28	28	0	4	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4), UH képző (EF45101), Képző alapozó szigorlat (EF45029-K0)
5	AFONK03K5	Onkológia alapjai	dr. Balázs Margit Mária	Népegészség- és Járványtani Intézet	gyak.	13	0	0	1	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4), Képző alapozó szigorlat (EF45029-K0)
5	EF45055	Radiológiai képző, hagyományos radiológia II.	dr. Bérésová Monika	Radiológiai Tanszék	koll.	28	14	0	3	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4), Radiológiai képző, hagyományos radiológia I., Képző alapozó szigorlat (EF45029-K0)
5	AFST101L5	Sugárterápia I.	Simon Mihály	Onkológiai Intézet Sugárterápia Tanszék	koll.	28	28	0	3	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4), Sugárvédelem, sugárbiológia (EF45100), Képző alapozó szigorlat (EF45029-K0)
5	<b>Összesen:</b>						277	216	0	32	
<b>RAD - 6. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
6	EF45113	A neuropathológia alapjai - radiológiai és neurológiai korreláció	dr. Bedekovics Judit	Pathológiai Intézet	koll.	14	0	0	2	köt.	Onkológia alapjai (AFONK03K5), A neuroanatómia alapjai (AF-NANATL5), Képző alapozó szigorlat (EF45029-K0)
6	EF45112	Alkalmazott anatómia és képző módszerek II.	dr. Bérésová Monika	Radiológiai Tanszék	koll.	42	0	0	3	köt.	Alkalmazott anatómia és képző módszerek I. (EF45108) Képző alapozó szigorlat (EF45029-K0)
6	AFANG08L6	Angol szaknyelv II. (RAD)	Gerő Ildikó	Idegennyelvi Központ	gyak.	0	56	0	4	köt.	Angol szaknyelv I. (KDA) (AFANG07L5)
6	EF45062	CT képző II.	Bágyi Péter	Radiológiai Tanszék	koll.	28	28	0	3	köt.	CT képző I. (EF45106) Képző alapozó szigorlat (EF45029-K0)

6	EF45067	Dokumentáció és leltírás	Bágyi Péter	Radio-lógiai Tanszék	gyak.	0	14	0	1	köt.	Egészségügyi infor-matika (EF45022) Képpalkotó alapo-zó szigorlat (EF45029-K0)
6	AFITE01L6	Izotópdia-gnosztika és terápia ea	dr. Barna Sándor Kristóf	Nukle-áris Medi-cina Tanszék	koll.	28	0	0	2	köt.	Izotópdia-gnosztika ea (AFIDE01L5) Képpalkotó alapo-zó szigorlat (EF45029-K0)
6	AFTTG01L6	Izotópdia-gnosztika és terápia gyak	dr. Barna Sándor Kristóf	Nukle-áris Medi-cina Tanszék	gyak.	0	28	0	2	köt.	Képpalkotó alapo-zó szigorlat (EF45029-K0) Első felvételnél pár-ban: Izotópdia-gnosztika és terápia ea (AFITE01L6)
6	EF45068	Minőségi-irányítás és vezetésmenedzsmen-t a képpalkotó dia-gnosztikában	Gyar-mati Meny-hért	Radio-lógiai Tanszék	gyak.	0	28	0	3	köt.	Egészségügyi infor-matika (EF45022) Képpalkotó alapo-zó szigorlat (EF45029-K0)
6	EF45063	MR képpalkotás II.	dr. Beré-nyi Er-vin	Radio-lógiai Tanszék	koll.	28	28	0	3	köt.	MR képpalkotás I. (EF45107) Képpalkotó alapo-zó szigorlat (EF45029-K0)
6	AFST202L6	Sugárterápia II.	Simon Mihály	Onko-lógiai Intézet Sugár-terápia Tanszék	koll.	28	28	0	4	köt.	Sugárterápia I. (AFST101L5) Képpalkotó alapo-zó szigorlat (EF45029-K0)
<b>6</b>	<b>Összesen:</b>						<b>168</b>	<b>210</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
6	AFBSTATMAL	Biostatistikai mód-szerek és alkalmazá-suk a laboratóriumi gyakorlatban	dr. Bar-áth Sándor	Labo-ratóri-umi Medi-cina Intézet	gyak.	14	14	0	2	köt. vál.	Matematika és sta-tisztika (EF45032)
6	AFJCL02L6	Journal Club (RAD)	dr. Beré-nyi Er-vin	Radio-lógiai Tanszék	gyak.	0	0	28	2	köt. vál.	
6	AFKIN01L6	Kinetikus elemzés	dr. Bal-kay László	Nukle-áris Medi-cina Tanszék	koll.	14	0	0	1	köt. vál.	Izotópdia-gnosztika ea (AFIDE01L5)
6	AFKMO01L6	Preklinikai képpalkotó módszerek	dr. Trencsé-nyi György	Radio-lógiai Tanszék	gyak.	0	0	28	3	köt. vál.	Biológiai izotóptechnika ea (AFBIE01L4)
<b>Szigorlat:</b>											
6	EF45070	<b>Képpalkotó szakmai szigorlat</b>	<b>dr. Be-rényi Ervin</b>	<b>Radio-lógiai Tanszék</b>	szig	-	-	-	0	krité-rium-feltétel	Tartalmazza az Al-kalmazott anatómia és képpalkotó mód-szerek II., Interven-ciós radiológia, a CT képpalkotás I-II., vala-mint az MR képpalkotás I-II. tárgyakat, ezek teljesítése nélkül a letétel nem lehetsé-ges.

											Teljesítése a 7-8. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele. Érdemjegye beszámít az oklevél minősítésébe.
<b>RAD - 7. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak</b> (a szakmai gyakorlatot a hallgatók az aktuális beosztás alapján végzik):											
7-8	EF45116	Angiográfiai, intervenciósi radiológiai szakmai gyakorlat	dr. Tóth Judit	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	90	0	3	köt	Képpalkotó szakmai szigorlat (EF45070) Angiográfia (EF45061)
7-8	EF45117	CT szakmai gyakorlat	dr. Bágyi Péter	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	90	0	3	köt	Képpalkotó szakmai szigorlat (EF45070)
7-8	EF45119	Hagyományos radiológia szakmai gyakorlat	dr. Béresová Monika	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	180	0	6	köt	Képpalkotó szakmai szigorlat (EF45070) Radiológiai képzés, hagyományos radiológia II. (EF45055)
7-8	EF45120	MR szakmai gyakorlat	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	90	0	3	köt	Képpalkotó szakmai szigorlat (EF45070)
7-8	EF45121	Nukleáris medicina szakmai gyakorlat	dr. Barna Sándor Kristóf	Nukleáris Medicina Tanszék	gyak.	0	120	0	4	köt	Képpalkotó szakmai szigorlat (EF45070) Izotópdiaosztika és terápia ea, gyak (AFITE01L6, AFTTG01L6)
7-8	EF45122	Sugárterápia szakmai gyakorlat	Simon Mihály	Onkora-diológiai Klinika	gyak.	0	60	0	2	köt	Képpalkotó szakmai szigorlat (EF45070) Sugárterápia II. (AFST202L6)
7-8	EF45123	Ultrahang diagnosztikai szakmai gyakorlat	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	60	0	2	köt	Képpalkotó szakmai szigorlat (EF45070) UH képzés (EF45101)
7-8	<b>Összesen:</b>						0	690	0	<b>23</b>	
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
7	GYRAD05G9	Radiológyszerészet elmélet	dr. Józsa István	Nukleáris Medicina Tanszék	koll.	14	0	0	1	köt. vál.	Izotópdiaosztika és terápia ea (AFITE01L6)
7	GYRAD06G9	Radiológyszerészet gyakorlat	dr. Józsa István	Nukleáris Medicina Tanszék	gyak.	0	14	0	1	köt. vál.	P: Radiológyszerészet elmélet (GYRAD05G9)
<b>RAD - 8. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgy:</b>											
8	EF45074	Szakdolgozat készítése (RAD)			gyak.	0	340	0	20	köt	Képpalkotó szakmai szigorlat (EF45070)
<b>Szabadon választható tantárgyak (RAD):</b>											
4	EF45110	Biokémia II.	Révészné dr. Tóth Réka	Radiológiai Tanszék	koll.	28	14	14	4	köt. vál.	Biokémia I. (EF45102)
5	AFHEMVML5	Hematológiai vizsgáló módszerek	dr. Hevessy	Laboratóriumi	koll.	28	0	0	2	szab. vál.	Általános patológia (AFPATA01L3),

			Zsu- zsanna	Medi- cina Intézet							Patobiokémia (AFPBIK02L4)
5	AFSET02L6	Sejtélettan	dr. Czifra Gabri- ella	Élet- tani In- tézeti	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Élettan (AFELE01L3), Sejt- biológia (AFSEJ03L2)
6	AOG328205	Az ágyemelti diag- nosztika (POCT) la- boratóriumi aspektu- sai	Vargáné Földesi Róza	Labo- ratóri- umi Medi- cina Intézet	gyak.	0	3	12	1	szab. vál.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4)
6	AFIMMV1L5	Immunológia	dr. Koncz Gábor	Imm- noló- giai In- tézeti	koll.	14	0	0	1	szab. vál.	Bevezetés az immu- biológiába (AFBIM01L3)
6	AFSET41L6	Sejtélettan II.	dr. Czifra Gabri- ella	Élet- tani In- tézeti	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Élettan (AFELE01L3), Sejtélettan (AFSET02L6)

<b>RADIOGRÁFIA (RAD) SPECIALI- ZÁCIÓ</b>	<b>előírt kötelező kreditpontok mennyisége:</b>	<b>205</b>
	<b>előírt kötelezően választott kre- ditpontok men- nyisége:</b>	<b>3</b>
	<b>előírt szabadon választható kre- ditpontok men- nyisége:</b>	<b>12</b>
	<b>szakdolgozat kreditpontjai:</b>	<b>20</b>
	<b>összes előírt kreditpont mennyisége:</b>	<b>240</b>

Az abszolutórium kiállításánál a többletként teljesített kötelezően választható tárgyak kreditpontjai beszámíthatóak a szabadon választható kreditekhez.

Egy tárgy kreditjeit megbontani nem lehetséges.

<b>PA - patológiai analitika specializáció</b>											
<b>PA - 2. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
2	AFASZ01L2	Általános szövettan	dr. Papp Tamás	Radio- lógiai Tan- szék	koll.	14	14	0	2	köt.	A hisztológia alapjai (AFHIA01L1)
2	AFANAT02L2	Anatómia II.	dr. Papp Tamás	Radio- lógiai Tan- szék	koll.	28	28	28	7	köt.	Anatómia I. (AFANAT01L1)
2	AOBIZ02L1	Biztonságtechnika	Lajszné dr. Tóth Beáta	Labo- ratóri- umi Medi- cina Intézet	gyak.	0	0	12	1	köt.	
2	AFMAN41L2	Egészségügyi me- nedzsment	dr. Ka- lasné dr. Bíró Klára	Egész- ségügyi Gazda- sági és Me- nedzs- ment Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	
2	AFELE01L3	Élettan	dr. Tő- zsérné dr.	Élet- tani In- tézeti	koll.	28	0	28	6	köt.	



			Benkő Szilvia								
2	AFIN201L2	Informatika	Király Zoltán József (ISZK)	Radio-lógiai Tan-szék	gyak.	0	0	28	3	köt.	
2	AFKIO101L2	Könyvtárismeret	Petró Leonárd (DE-ENK)	Radio-lógiai Tan-szék	gyak.	0	0	28	2	köt.	
2	EF90008	Mikrobiológia alapjai I.	dr. Majoros László	Orvosi Mikro-bioló-giai Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	
2	AFMBE01L2	Molekuláris biológia elmélet	dr. Tar Krisztina	Orvosi Vegy-tani Intézet	koll.	27	0	0	3	köt.	Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1), Orvosi kémia gyakorlat (AF-KEMG02L1)
2	AFMBG01L2	Molekuláris biológia gyakorlat	dr. Tar Krisztina	Orvosi Vegy-tani Intézet	gyak.	0	20	0	1	köt.	Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1), Orvosi kémia gyakorlat (AF-KEMG02L1) Első felvétel párban: Molekuláris biológia elmélet (AFMBE01L2)3
2	AFSEJ03L2	Sejtbiológia	Kormosné dr. Goda Katalin Klára	Biofizi-kai és Sejtbi-ológiai Intézet	koll.	20	18	18	4	köt.	Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1), Orvosi kémia gyakorlat (AF-KEMG02L1), Fizika (AFFIZ03L1)
2	AFELS02A2	Újraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás	dr. Szabó Zoltán	Sűr-gősségi Orvos-tan Tan-szék	gyak.	5	14	0	2	köt.	
2	<b>Összesen:</b>						<b>178</b>	<b>94</b>	<b>142</b>	<b>37</b>	
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
2	TKBE0431-K3	Fizikai kémia (ea.)	dr. Kálmán Ferenc Krisztián	Fizikai Kémiai Tan-szék	koll.	28	0	0	3	köt. vál.	Fizika (AFFIZ03L1), Matematika és statisztika (EF45032), Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1), Orvosi kémia gyakorlat (AF-KEMG02L1)
2	AFLSZNYT	Latin szaknyelvi terminológia I. (RAD, PA)	Répás László	ÁOK Ide-gen-nyelvi Köz-pont	gyak.	0	28	0	2	köt. vál.	Orvosi latin (AFLAT41L2)
<b>PA - 3. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
3	AFTPA01L3	A patológia története	dr. Kovács Ilona (DEKK KGYC)	Patho-logiai Intézet	koll.	10	0	0	1	köt.	
3	AFPATA01L3	Általános patológia	dr. Csonka Tamás	Patho-logiai Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	Anatómia I. (AFANAT01L1) Általános szövettan (AFASZ01L2)

											Élettan (AFELE01L3)
3	TTKBE0533	Analitikai kémia előadás	dr. Fábrián István	Szeretlen-és Analitikai Kémiai Tanszék	koll.	28	0	0	2	köt.	-
3	AFBIM01L3	Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiájába	dr. Pázmándi Kitti Linda	Immunológiai Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	Sejtbiológia (AFSEJ03L2)
3	AFE'IT01L3-K1	Bioetika	dr. Bodnár János Kristóf	Magartástudományi Intézet	koll.	14	0	0	1	köt.	
3	EF45102	Biokémia I.	Révészné dr. Tóth Réka	Radio-lógiai Tanszék	koll.	28	18	14	6	köt.	Molekuláris biológia elmélet (AFMBE01L2) Molekuláris biológia gyakorlat (AFMBG01L2)
3	TTKBE0502	Elválasztástechnika I.	dr. Lázár István	Szeretlen-és Analitikai Kémiai Tanszék	koll.	14	0	0	1	köt.	-
3	AFEHIK01L3	Hisztokémiai eljárások I.	dr. Bedekovics Judit	Pathológiai Intézet	koll.	14	37	0	3	köt.	Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1), Orvosi kémia gyakorlat (AFKEMG02L1)
3	EF45037	Mikrobiológia alapjai II.	dr. Majoros László	Orvosi Mikrobiológiai Intézet	koll.	28	28	0	4	köt.	Mikrobiológia alapjai I. (EF90008)
3	AFSZSZ01L3	Szervrendszerek szövettana	dr. Papp Tamás	Radio-lógiai Tanszék	koll.	14	14	0	2	köt.	Általános szövettan (AFASZ01L2)
<b>3</b>	<b>Összesen:</b>						206	97	14	26	
<b>PA - 4. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
4	EF45110	Biokémia II.	Révészné dr. Tóth Réka	Radio-lógiai Tanszék	koll.	28	14	14	4	köt.	Biokémia I. (EF45102)
4	AFKITD01L4	Cytodiagnosztika I.	dr. Kovács Ilona (DEKK KGYC)	Pathológiai Intézet	koll.	28	56	0	7	köt.	Hisztokémiai eljárások I. (AFEHIK01L3) Anatómia II. (AFANAT02L2) Általános szövettan (AFASZ01L2)
4	AFGEN01L4	Genetika	dr. Baloghné dr. Bereczky Zsuzsanna	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék	koll.	14	14	14	4	köt.	Molekuláris biológia elmélet (AFMBE01L2) Molekuláris biológia gyakorlat (AFMBG01L2)

4	AFEHIK02L4	Hisztokémiai eljárások II.	dr. Bedekovics Judit	Patológiai Intézet	koll.	14	42	0	3	köt.	Hisztokémiai eljárások I. (AFEHIK01L3)
4	AFIHIK01L4	Immunhisztokémia I.	dr. Pór Ágnes (DEKK KGYC)	Patológiai Intézet	koll.	14	28	0	2	köt.	Biokémia I. (EF45102) Általános szövettan (AFASZ01L2)
4	AFMAPA01L4	Makropatológia I.	dr. Méhes Gábor	Patológiai Intézet	koll.	14	28	0	2	köt.	Anatómia II. (AFANAT02L2) A hisztológia alapjai (AFHIA01L1)
4	EF45040	Mikrobiológia alapjai III.	dr. Majoros László	Orvosi Mikrobiológiai Intézet	koll.	28	28	0	4	köt.	Mikrobiológia alapjai II. (EF45037)
4	AFRPAT01L4	Részletes patológia I.	dr. Francz Mónika (Jósa András Oktatókórház)	Patológiai Intézet	koll.	14	28	0	2	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3)
4	<b>Összesen:</b>						154	238	28	28	
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
4	TTKBE0529	Kapilláris elektroforézis	dr. Gáspár Attila	Szeretlen-és Analitikai Kémiai Tanszék	koll.	14	0	0	1	köt.vál.	Analitikai kémiai előadás (TTKBE0533) Elválasztástechnika I. (TTKBE0502)
4	AFLSZNYT2	Latin szaknyelvi terminológia II. (RAD, PA)	Répás László	ÁOK Idegnyelvi Központ	gyak.	0	28	0	2	köt. vál.	Orvosi latin (AFLAT41L2)
4	TTKBL0533	Műszeres analitika gyakorlat	dr. Gáspár Attila	Szeretlen-és Analitikai Kémiai Tanszék	gyak.	0	84	0	6	köt.vál.	Analitikai kémiai előadás (TTKBE0533) Elválasztástechnika I. (TTKBE0502)
<b>Szigorlat:</b>											
4	AFPAASZ01L4	Patológiai analitika alapozó szigorlat	dr. Kovács Ilona (DEKK KGYC)	Patológiai Intézet	szig	-	-	-	0	kritériumfeltétel	Tartalmazza az Anatómia I-II., Élettan és az Általános patológia tantárgyakat (lehetőleg a 5. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele) Érdemjegye beszámít az oklevél minősítésébe.
<b>PA - 5. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
5	AFANG01L5	Angol szaknyelv I. (PA)	Gerő Ildikó	Idegennyelvi Központ	gyak.	0	56	0	4	köt.	Angol III. (AFANG03L3) vagy legalább középfokú angol nyelv vizsga
5	AFCITD01L5	Cytodiagnosztika II. (Nőgyógyászati cytológia)	dr. Kovács Ilona (DEKK KGYC)	Patológiai Intézet	koll.	42	70	0	8	köt.	Cytodiagnosztika I. (AFCITD01L4) Patológiai analitika alapozó szigorlat (AFPAASZ01L4)

5	AFIHIK02L5	Immunhisztokémia II.	dr. Pór Ágnes (DEKK KGYC)	Patológiai Intézet	koll.	14	38	0	3	köt.	Immunhisztokémia I. (AFIHIK01L4) Patológiai analitika alapoó szigorlat (AFPAASZ01L4)
5	AFMAPA02L4	Makropatológia II.	dr. Méhes Gábor	Patológiai Intézet	koll.	14	56	0	5	köt.	Makropatológia I. (AFMAPA01L4) Patológiai analitika alapoó szigorlat (AFPAASZ01L4)
5	AFMTE01L5	Molekuláris technikák	dr. Mokánszki Attila	Patológiai Intézet	koll.	14	28	0	3	köt.	Patológiai analitika alapoó szigorlat (AFPAASZ01L4)
5	AFPMAN01L5	Patológiai laboratóriumi management	dr. Méhes Gábor	Patológiai Intézet	koll.	28	10	0	3	köt.	Patológiai analitika alapoó szigorlat (AFPAASZ01L4)
5	AFRPAT02L4	Részletes patológia II.	dr. Francz Mónika (Jósa András Oktató-kórház)	Patológiai Intézet	koll.	14	28	0	2	köt.	Részletes patológia I. (AFRPAT01L4) Patológiai analitika alapoó szigorlat (AFPAASZ01L4)
5	<b>Összesen:</b>						126	286	0	28	
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
5	AFNANA1L5	A neuroanatómia alapjai	dr. Szücs Péter	Anatómiai, Szövet- és Fejlesztési Intézet	koll.	26	6	0	2	köt.vál.	Anatómia I. (AFANAT01L1)
5	AFACI03L5	Áramlási citometria	Dr. Szőőr Árpád	Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet	koll.	28	15	0	3	köt.vál.	Fizika (AFFIZ03L1), Bevezetés az immunbiológiába (AFBIM01L3)
5	AFHEMVM5L5	Hematológiai vizsgáló módszerek	dr. Hevessy Zsuzsanna	Laboratóriumi Medicina Intézet	koll.	28	0	0	2	köt.vál.	Általános patológia (AFPATA01L3), Részletes patológia I.(AFRPAT01L4)
5	AFONK03V5	Onkológia alapjai	dr. Balázs Margit Mária	Népegészség- és Járványtani Intézet	gyak.	13	0	0	1	köt. vál.	Általános patológia (AFPATA01L3), Részletes patológia I. (AFRPAT01L4)
5	AFSZT01L5	Sejt- és szövettenyésztés	Révészné dr. Tóth Réka	Radiológiai Tan-szék	gyak.	0	14	0	1	köt.vál.	
5	AFSET02L6	Sejtélettan	dr. Czifra Gabriella	Élettani Intézet	koll.	28	0	0	3	köt vál	Élettan (AFELE01L3), Sejtbiológia (AFSEJ03L2)
5	AFTOXV3L5	Toxikológia, TDM (therap. drug monitoring)	dr. Nagy Béla	Laboratóriumi Medicina Intézet	koll.	14	14	0	2	köt.vál.	Mikrobiológia alapjai III. (EF45040)
<b>PA - 6. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
6	AFANG02L6	Angol szaknyelv II. (PA)	Gerő Ildikó	Idegennyelvi	gyak.	0	56	0	4	köt.	Angol szaknyelv I. (AFANG01L5)

				Köz-pont							
6	AFFAR01L6	Az általános farmakológia alapjai (OKLA, PA, ODLA)	dr. Juhász Béla	Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet	koll.	42	0	0	4	köt	Élettan (AFELE01L3) Patológiai analitika alapoó szigorlat (AFPAASZ01L4)
6	AFCITD03L6	Cytodiagnosztika III. (Diagnosztikus cytológia)	dr. Kovács Ilona (DEKK KGYC)	Patológiai Intézet	koll.	28	56	0	6	köt.	Cytodiagnosztika II. (AFCITD01L5) Patológiai analitika alapoó szigorlat (AFPAASZ01L4)
6	AFMAPA03L6	Makropatológia III.	dr. Méhes Gábor	Patológiai Intézet	gyak.	0	84	0	5	köt.	Makropatológia II. (AFMAPA02L4) Patológiai analitika alapoó szigorlat (AFPAASZ01L4)
<b>6</b>	<b>Összesen:</b>					<b>70</b>	<b>196</b>	<b>0</b>	<b>19</b>		
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
6	AFBSTATMAL	Biostatistikai módszerek és alkalmazásuk a laboratóriumi gyakorlatban	dr. Baráth Sándor	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	14	14	0	2	köt. vál.	Matematika és statisztika (EF45032)
6	AFIMMV1L5	Immunológia	dr. Koncz Gábor	Immunológiai Intézet	koll.	14	0	0	1	köt vál	Bevezetés az immunbiológiába (AFBIM01L3)
6	AFQUM01L6	Minőségbiztosítás és ellenőrzés kutatólaboratóriumban	dr. Kátona Éva	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék	koll.	28	0	0	3	köt vál	Matematika és statisztika (EF45032), Könyvtárismeret (AFKIO1L2)
6	AFSET41L6	Sejtélettan II.	dr. Czifra Gabriella	Élettani Intézet	koll.	28	0	0	3	köt vál	Élettan (AFELE01L3), Sejtélettan (AFSET02L6)
<b>Szigorlat:</b>											
6	AFPASZSZ01L6	Patológiai analitika szakmai szigorlat	dr. Kovács Ilona (DEKK KGYC)	Patológiai Intézet	szig	-	-	-	0	kritériumfeltétel	Tartalmazza a Hisztokémiai eljárások I-II., az Immunhisztokémia I-II., Makropatológia I-III., és a Cytodiagnosztika I-III. tantárgyakat (lehetőleg a 7. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele) Érdemjegye beszámít az oklevél minősítésébe.
<b>PA - 7. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
7	AFCDGY01L7	Cytodiagnosztikai szakmai gyakorlat	dr. Kovács Ilona (DEKK KGYC)	Patológiai Intézet	gyak.	0	168	0	8	köt.	Patológiai analitika szakmai szigorlat (AFPASZSZ01L6)
7	AFHKGY01L7	Hisztokémiai szakmai gyakorlat	dr. Bedekovics Judit	Patológiai Intézet	gyak.	0	112	0	5	köt.	Patológiai analitika szakmai szigorlat (AFPASZSZ01L6)
7	AFIHGY01L7	Immunhisztokémiai szakmai gyakorlat	dr. Pór Ágnes (DEKK KGYC)	Patológiai Intézet	gyak.	0	112	0	5	köt.	Patológiai analitika szakmai szigorlat (AFPASZSZ01L6)

7	AFMPGY01L7	Makropatológia szakmai gyakorlat	dr. Méhes Gábor	Patológiai Intézet	gyak.	0	112	0	5	köt.	Patológiai analitika szakmai szigorlat (AFPASZSZ01L6)
7	AFMOPGY01L7	Molekuláris patológia szakmai gyakorlat	dr. Mokánszki Attila	Patológiai Intézet	gyak.	0	56	0	2	köt.	Patológiai analitika szakmai szigorlat (AFPASZSZ01L6) Molekuláris technikák (AFMTE01L5)
7	<b>Összesen:</b>					0	560	0	25		
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
7	AFJCL41L7	Journal Club (PA)	dr. Csonka Tamás	Patológiai Intézet	gyak.	0	0	28	2	köt. vál.	Angol szaknyelv II. (AFANG02L6)
<b>PA - 8. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgy:</b>											
8	AFDIP41L8	Szakdolgozat készítése (PA)			gyak.	0	340	0	20	köt.	szakmai gyakorlatok (AFCDGY01L7, AFHKGY01L7, AFIHGY01L7, AFIHGY01L7, AFIHGY01L7) Patológiai analitika szakmai szigorlat (AFPASZSZ01L6)
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
8	AFIKI41L8	Laboratóriumi kísérleti munka (PA)	dr. Kovács Ilona (DEKK KGYC)	Patológiai Intézet	gyak.	0	160	0	6	köt. vál.	szakmai gyakorlatok (AFCDGY01L7, AFHKGY01L7, AFIHGY01L7, AFIHGY01L7, AFIHGY01L7) Patológiai analitika szakmai szigorlat (AFPASZSZ01L6)
<b>Szabadon választható tantárgyak (PA):</b>											
2	AOKMA01L3	Fejzetek a keresztmetszeti anatómia témaköréből	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	koll.	28	0	0	2	szab. vál.	
2	AFKEPV1L4	Képpalkotás eszközei I.	dr. Balkay László	Nukleáris Medicina Tanszék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Képpalkotás alapjai (AFKEPA01L1)
3	TTKBE0504	Alkalmazott radiokémia	dr. Nagy Noémi	Fizikai Kémiai Tanszék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Analitikai kémia előadás (TTKBE0533)
3	AFKEPV2L4	Képpalkotás eszközei II	dr. Balkay László	Nukleáris Medicina Tanszék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Képpalkotás eszközei I. (AFKEPV1L4)
3	EF45098	Képrögzítés folyamata és fajtái	dr. Bágyi Péter	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	0	28	1	szab. vál.	
3	AFNANORL4	Nanorendszerek orvosi alkalmazása: Diagnosztika és Terápia	dr. Hajdu István	Nukleáris Medicina Tanszék	gyak.	0	0	14	2	szab. vál.	
3	AFRAM41L3	Radiológiai menedzsment és szakmai minőségbiztosítás	dr. Bágyi Péter	Radiológiai Tanszék	koll.	20	0	0	1	szab. vál.	

4	EF45017	A képalkotó diagnosztika története	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	koll.	28	0	0	2	szab. vál.	Képalkotás eszközei II. (AFKEPV2L4)
4	AOMRI01L2	A mágneses magrezonancias képalkotás elmélete és gyakorlata	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	koll.	15	0	0	1	szab. vál.	Fizika (AFFIZ03L1)
4	AFBIE01L4	Biológiai izotóptechnika ea.	dr. Trencsényi György	Nukleáris Medicina Tanszék	koll.	0	0	28	2	szab. vál.	Fizika (AFFIZ03L1), Matematika és statisztika (EF45032)
4	AFBIG02L4	Biológiai izotóptechnika gyak.	dr. Trencsényi György	Nukleáris Medicina Tanszék	gy	0	14	0	1	szab. vál.	Első felvételnél párban: Biológiai izotóptechnika ea (AFBIEV1L4)
4	EF45100	Sugárvédelem, sugárbiológia	dr. Csepura György	Radiológiai Tanszék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Képalkotás eszközei II. (AFKEPV2L4)
5	TTKBE0310	A folyadékkromatográfia alapjai - gyógyszeripari alkalmazások	Krusper László	Szeretlen és Analitikai Kémiai Tanszék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Analitikai kémiai előadás (TTKBE0533) Elválasztástechnika I. (TTKBE0502) <del>Fizikai kémia (TKBE0431-K3)</del>
5	AOG1671901	Kutatási eredmények validálása, prezentálása, kiértékelése	Jambrovics Károly	Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet	gyak.	14	0	14	2	szab. vál.	
6	AOG328205	Az ágymelletti diagnosztika (POCT) laboratóriumi aspektusai	Vargáné Földesi Róza	Laboratóriumi Medicina Intézet	gyak.	0	3	12	1	szab. vál.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4)
6	AFIMM41L6	Immunológiai módszerek	dr. Kátona Éva	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék	koll.	14	14	0	3	szab. vál.	Első felvételnél párban: Immundiagnosztikai módszerek (AFIDM01L6)
6	AFKMO01L6	Preklinikai képalkotó módszerek	dr. Trencsényi György	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	0	28	3	szab. vál.	Biológiai izotóptechnika (AFBIEV1L4)

<b>PATOLÓGIAI ANALITIKA (PA) SPECIALIZÁCIÓ</b>	<b>előírt kötelező kreditpontok mennyisége:</b>	<b>196</b>
	<b>előírt kötelezően választott kreditpontok mennyisége:</b>	<b>12</b>
	<b>előírt szabadon választható kreditpontok mennyisége:</b>	<b>12</b>
	<b>szakdolgozat kreditpontjai:</b>	<b>20</b>
	<b>összes előírt kreditpont mennyisége:</b>	<b>240</b>

Az abszolutórium kiállításánál a többletként teljesített kötelezően választható tárgyak kreditpontjai beszámíthatóak a szabadon választható kreditekhez.

Egy tárgy kreditjeit megbontani nem lehetséges.

# 10. FEJEZET

## I. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA

### Biomatematikai Tanszék

Tantárgy: FIZIKA

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 19

#### 1. hét:

**Előadás:** 1-2. Tömegpont kinematikája és dinamikája. Kinematikai alapfogalmak: koordináta-rendszer, vonatkoztatási rendszer, helyvektor, pálya, út, elmozdulás, sebességvektor, gyorsulásvektor. Időfüggő mennyiség átlaga, megváltozása, változási sebessége, átlagsebessége. Az idő szerinti differenciálás és integrálás grafikus bevezetése, szemléltetése: irántangens, görbe alatti terület. Szabadesés és hajítások. Tömegpont dinamikájának alapjai. A mechanika axiómái. Inerciarendszer. Erő fajták. Mozgásegyenlet. A tömeg és a súly.

#### 2. hét:

**Előadás:** 3-4. Energia- és lendület-megmaradás. Munka, energia, teljesítmény. Mozgási energia és munkatétel. Konzervatív erőter és potenciális energia. A mechanikai energia megmaradásának tétele. Lendület és lendület-megmaradás ütközésekben.

**Gyakorlat:** A gyakorlatok elvégzése alcsoportokban (A-E) történik a [www.biophys.med.unideb.hu](http://www.biophys.med.unideb.hu) honlapon közzétett beosztás szerint.

Gyakorlati előkészítő

#### 3. hét:

**Előadás:** 5-6. Körmozgás, harmonikus rezgőmozgás, hullámmozgás. Körmozgás, egyenletes körmozgás. A harmonikus rezgőmozgás mint a körmozgás vetülete, csillapított rezgés, gerjesztett rezgés, rezonancia. Hullámok. Frekvencia, amplitúdó, hullámhossz. Interferencia.

**Gyakorlat:** 5-8. Diffúziós állandó mérése

#### 4. hét:

**Előadás:** 7-8. Folyadékok mechanikája. Folyadékok sztatikája, a nyomás helyfüggése

nehézségi erőterben: hidrosztatikai nyomás, sztatikai felhajtóerő, Arkhimédész törvénye, úszás. Pascal törvénye. Folyadékok áramlása. Áramlások fajtái, a stacionárius áramlás alaptörvényei: kontinuitási egyenlet, Bernoulli-egyenlet és alkalmazásai. Felületi feszültség, kapillaritás.

**Gyakorlat:** 9-12. Refraktometria, koncentrációmérés

#### 5. hét:

**Előadás:** 9-10. A termodinamika alapjai. Empirikus hőmérséklet. Nulladik főtétel. Hőmérséklet mérése. Hőtágulás. Munka és hő. Térfogati munka. Belső energia. A termodinamika első főtétele. Hőkapacitás, fajhő. Az ideális gáz állapotegyenletei. Reverzibilis és irreverzibilis folyamatok. A termodinamika második főtétele. Entrópia. A diffúzió valószínűségi értelmezése, Brown-mozgás, Fick törvényei.

**Gyakorlat:** 13-16. Gamma-sugárzás gyengülésének mérése ... (GM számláló)

#### 6. hét:

**Előadás:** 11-12. Elektromosság. Elektromos töltés, Coulomb törvénye, az elektromos mező jellemzői. Elektromos feszültség, potenciál. Egyenáram. Ohm törvény. Kirchhoff törvények. Egyenáram munkája. Elektromos munka, teljesítmény.

**Gyakorlat:** 17-20. Computertomográf modell

#### 7. hét:

**Előadás:** 13-14. Mágnesesség. A mágneses tér jellemzői. Fluxus. Mágneses indukció: nyugalmi, mozgási. Lorentz erő. Váltakozó áram keltése, tulajdonságai, váltakozó áramú ellenállások. Váltakozó áram munkája, teljesítménye.

**Gyakorlat:** 20-24. Mérések mikroszkóppal, Optikai mérések



**8. hét:**

**Előadás:** 15-16. Elektromágneses hullámok. A fény mint elektromágneses hullám, a fény kettős természete. Hőmérsékleti sugárzás. Atomi energiaszintek és Bohr modellje. A röntgensugárzás keletkezése és abszorpciója.

**9. hét:**

**Előadás:** 17-18. A fényemisszió molekuláris alapjai. Fényabszorpció, –emisszió: kvantáltság. Abszorpciós fotometria. Fluorimetria. Fluoreszcencia.

**10. hét:**

**Előadás:** 19-20. Radiobiofizika alapjai. Izotópok. A radioaktív bomlás. A radioaktív sugárzások típusai. Ionizáló sugárzások kölcsönhatása anyagi rendszerekkel. A találat elmélet alapjai, dózishatás görbék értelmezése. Vízaktivitási elmélet, indirekt sugárzás. A sugárérzékenység és az azt befolyásoló tényezők.

**11. hét:**

**Előadás:** 21-22. Geometriai optika. Optikai alapfogalmak. Visszaverődés, törés, teljes visszaverődés. Leképezési törvények. Tükrök, lencsék, mikroszkóp képalkotása. Lencsehibák.

**12. hét:**

**Előadás:** 23-24. A lézerek működési elve és alkalmazási lehetőségei. CT, gamma-kamera, PET, SPECT.

**13. hét:**

**Előadás:** 25-26. Az ultrahang előállítása és fizikai tulajdonságai, alkalmazása a diagnosztikában. Áramlási citometria alapjai és konfokális mikroszkópia.

**14. hét:**

**Előadás:** 27-28. Érzékszervek fizikája. A hang, a hallás mechanizmusa, a hangérintés intenzitása: Weber-Fechner törvény Látás, színlátás fizikai háttere.

**null:**

Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllősi János: Orvosi biofizika. 2. Medicina Kiadó, 2006. ISBN: 963-226-024-4.  
 Damjanovich Sándor, Mátyus László: Orvosi biofizika. 1. Medicina Kiadó, 2000. ISBN: 963-242-653-3.  
 Rontó Gy. -Tarján I.: A Biofizika alapjai. Medicina. Bp. , 1991.

: Fizika a gimnázium II., III., IV. osztály számára. Tankönyvkiadó, Bp..  
 Tankönyvkiadó, Bp., .  
 Szalay Béla: Fizikai összefoglaló. Műszaki könyvkiadó, Bp., .  
 : SH Atlasz. Fizika. Springer Hungarica. Bp, 1993.

## Követelmények

### Kötelező tankönyvek:

Orvosi biofizika (2. kiadás, szerk.: Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllősi János, Medicina, 2006, ISBN: 963-226-024-4); Biofizikai mérések (Debreceni Egyetemi Jegyzet, 2001), a kurzus e-Learning oldalán található anyagok (előadások, gyakorlati leírások).

### Ajánlott irodalom:

Orvosi biofizika (1. kiadás, szerk.: Damjanovich Sándor, Mátyus László, Medicina, 2000, ISBN: 963-242-653-3);

Fizika összefoglaló (Holics László, 2010, Typotex Elektronikus kiadó Kft., ISBN: 9789632790800),

Fizikai alapismeretek (egyetemi jegyzet, Farkas Henrik és Wittmann Mariann, letölthető: <http://www.fke.bme.hu/oktatas/kornyezetMernok/Alapism.pdf>)

Oktatási honlap címe: [biophys.med.unideb.hu](http://biophys.med.unideb.hu)

Vizsga Típusa: Kollokvium.

### Fizika 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.

A hallgatók a félév során két ellenőrző dolgozatot írnak. A dolgozatok teszt jellegű (igaz-hamis, reláció analízis, állítások kiegészítése, stb.) és rövid kifejtős (esetenként számolás) kérdésekből állnak. A dolgozatok időpontját és a számon kért anyagot a félév első oktatási hetében az intézeti honlapon tesszük közzé. A tesztek megírása nem kötelező.

A tesztek értékelése: a tesztek százalékpontra (0-100%) átváltott eredményét átlagoljuk. Az évközi teljesítmény (dolgozatok százalékpontban kifejezett eredményének átlaga) alapján a hallgatók a kollokviumon kedvezményben részesülhetnek az alábbiak szerint:

50 % alatt:	elégtelen (1)
50-59 %:	elégséges (2)
60-69 %:	közepes (3)
70-79 %:	jó (4)
80 %:	jeles (5)

Eredménytelen vagy meg nem írt jegymegajánló teszt esetén a tantárgy szóbeli vizsgával zárul, melyet azon hallgatók tehetnek, akik a NEPTUN rendszerben felvették a tárgyat és regisztráltak a vizsgára.

#### 2. Gyakorlatok:

Valamennyi gyakorlat elvégzése és jegyzőkönyv vezetése kötelező. Igazolt hiányzás esetén is pótolni kell az elmaradt gyakorlatot. A gyakorlatok a második héten kezdődnek egy előkészítő órával, ahol a tantárgyfelelős ismerteti a követelményeket és átveszi a gyakorlatok során alkalmazott matematikai számításokat, módszereket.

A gyakorlatokat megelőzően a hallgatók rövid tesztet írnak (a feladatok megoldása rövid számolást is igényelhet), amely a gyakorlatra történő felkészülésüket méri. A hallgatónak a tesztre adható maximális pontszám legalább 50%-át el kell érnie ahhoz, hogy a gyakorlatot elkezdhesse.

Amennyiben a teszt sikertelen, a megadott időpontban meg kell ismételni, az emiatt elmulasztott gyakorlatot pedig pótolni kell.

A gyakorlatvezető minden egyes gyakorlatot értékeli (megfelelt/nem felelt meg), a feladat teljesítésének feltételei a következők:

1. Órán való megjelenés.
2. Kézzel írt rövid elméleti bevezetés és munkaterv megléte a jegyzőkönyvben, melyet a kiadott jegyzetből kell elkészíteni. Az eredmények rögzítéséhez használt táblázatokat előre el lehet készíteni, ezeket be lehet ragasztani akár nyomtatott formában is.
3. Az adott gyakorlatból megfelelő felkészültség, melyet a gyakorlatvezetők ellenőriznek a mérések megkezdése előtt.
4. Az órán való aktív részvétel.
5. A gyakorlat befejezése az óra végéig, beleértve a számításokat és grafikonokat.

Amennyiben minden gyakorlatra megfelelt értékelést kap valaki, a gyakorlatát teljesítette, ami előfeltétele a fizika vizsgának.

### **3. Felmentések:**

A teljes fizika kurzus alóli felmentési kérelmeket a Tanulmányi Osztályhoz kell benyújtani. A Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet nem fogad el ilyen kérelmeket. 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 Egyetem ÁOK-n történt). A kérelmezőket a döntésről írásban értesítjük.

### **4. Az aláírás feltételei:**

Elvégzett és elfogadott gyakorlatok

### **5. Kollokvium:**

A Fizikakollokvium letételére a kurzust követő vizsgaidőszakban a hallgátónak három vizsgalehetőség (A,B,C) áll rendelkezésére.

A vizsga szóban történik, 2 tétel húzását követően. A 2 tétel mindegyikére legalább elégséges választ kell adni a sikeres vizsgához.

### **6. Számológép-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.

### **7. Ismétlőkre vonatkozó információ:**

Amennyiben minden gyakorlatot teljesítette a sikertelen félév során, akkor ezek újbóli elvégzése alól mentesül

További információ elsősorban a Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet honlapján ([biophys.med.unideb.hu](http://biophys.med.unideb.hu)) és az ott megadott E-learning felületen érhető el. Előfordulhat, hogy előre nem látható okok miatt a fent leírtak módosulnak. Az esetleges változásokat közzétesszük a honlapon.

**Oktatási felelős:** Nizsalóczki Enikő, e-mail: [biophysedu@med.unideb.hu](mailto:biophysedu@med.unideb.hu)

Fogadó órák: A fogadóórák időpontjai és helyszíne az intézeti weboldal hírek rovatában olvasható.

# Biomatematikai Tanszék

Tantárgy: MATEMATIKA ÉS STATISZTIKA

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

## 1. hét:

**Előadás, Szeminárium:** Számok normál alakja, hatványozás, logaritmus, prefixumok, mértékegységek, átváltások

## 2. hét:

**Előadás, Szeminárium:** Szögfüggvények, vektor- és skalármennyiségek, koordináta rendszerek, radián, geometria

## 3. hét:

**Előadás, Szeminárium:** Egyenletek megoldása, függvények (lineáris, négyzetes, exponenciális), függvények ábrázolása

## 4. hét:

**Előadás, Szeminárium:** A differenciálszámítás alapjai

## 5. hét:

**Előadás, Szeminárium:** Az integrálszámítás alapjai

## 6. hét:

**Előadás, Szeminárium:** Eseményalgebra. Feltételes valószínűség és orvosi vonatkozásai, Teljes valószínűség tétele, Bayes tétel. Események függetlensége.

## 7. hét:

**Előadás, Szeminárium:** Adatredukció, leíró statisztikai eljárások (az átlag és a szóródás jellemzésére használt statisztikák; percentilis, kvartilis). Hisztogram és box-plot ábrázolás.

## 8. hét:

**Előadás, Szeminárium:** Diszkrét eloszlások jellemzése (eloszlás, eloszlásfüggvény),

## null:

Belágyi József, Mátyus László, Nyitrai Miklós: Matematika.

Binomiális és Poisson eloszlás.

## 9. hét:

**Előadás, Szeminárium:** Folytonos valószínűségi változók. A sűrűségfüggvény. Normális és standard normális eloszlás.

## 10. hét:

**Előadás, Szeminárium:** Mintavételezés, reprezentatív minta, torzítatlan becslés, centrális határeloszlás tétel, a mintaközép szórása. A hipotézisvizsgálat alapjai.

## 11. hét:

**Előadás, Szeminárium:** Statisztikai próbák gondolatmenete; szignifikancia szint, első- és másodfajú hiba, egy- és kétoldali próbák. A p-érték. u-próba, egymintás t-próba.

## 12. hét:

**Előadás, Szeminárium:** Statisztikai tesztek: önkontrollos és kétmintás t-próba, F próba.

## 13. hét:

**Előadás, Szeminárium:** Diagnosztikai tesztek jellemzése (specifitás, szenzitivitás, pozitív és negatív prediktív érték). Az ROC-görbe. Diszkrét valószínűségi változók vizsgálata, a khi-négyzet próba. Epidemiológiai alapok: a relatív kockázat és az esélyhányados fogalma; a Kaplan-Meier görbe.

## 14. hét:

**Előadás, Szeminárium:** Összefoglalás, gyakorló példák

Pácsi Tudományegyetem ÁOK, Debreceni Egyetem ÁOK, . ISBN: 978+963-642-342-1.

## Követelmények

### A tantárgy célkitűzése és rövid leírása

A tantárgy célja, hogy összefoglaljuk a legfontosabb matematikai alapismereteket. Bevezessük a valószínűségszámítás és az általános statisztika alapfogalmait, majd a statisztikai módszereket, egyszerű elemzések készítését.

### Hiányzás, pótlás

Előadás: ha a hallgató minden alkalommal jelen van az, 5 bónuszpontot kap, amely a kollokvium és a második jegymegajánló dolgozat eredményéhez hozzáadódik. A jelenlétet az előadó szűrőpróbaszerűen ellenőrzi.

Szeminárium: csoportonként kerülnek megtartásra, ahol az előadásokon leadott anyag kerül gyakorlati feldolgozásra. Megengedett hiányzás 2 alkalom.

### Az aláírás megadásának feltétele(i)

A szemináriumokon max. 2 hiányzás megengedett, ennél több hiányzás esetén az indexet nem írjuk alá.

### Évközi számonkérés

A hallgatók a 7. és a 14. héten jegymegajánló zárthelyi dolgozatot írnak (teszt). Mindkét zárthelyi dolgozat esetén legalább 50%-os eredményt el kell érni. (bónuszpont nélkül)

Az 1. zh: témája: halmazelméleti, számelméleti alapfogalmak, a valós függvénytan definíciói, tételei, valamint a hozzájuk kapcsolódó számítási feladatok.

Az 2. zh: témája: a valószínűségszámítás, statisztika alapismeretei, valamint a hozzájuk kapcsolódó számítási feladatok.

Kollokvium A hallgatók a két zárthelyi dolgozat legalább 50%-os teljesítésével megajánlott jegyet kapnak. Aki nem kap megajánlott jegyet, vagy nem fogadja el azt, az írásbeli vizsgát tesz, melynek tematikája a zárthelyi dolgozatokkal megegyező.

## Idegennyelvi Központ

Tantárgy: ANGOL I.

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 56

### 1. hét:

#### Gyakorlat:

Organising the course **File 1A** Where are you from? Family, personal details, numbers

Grammar: *Questions*

### 2. hét:

#### Gyakorlat:

**File 1B**Charlotte's choice Describing people

Grammar: *Present Simple*

### 3. hét:

#### Gyakorlat:

**File 1C**Mr and Mrs Clark and Percy Clothes, things you wear, description of pictures

Grammar: *Present Continuous, Prepositions of place*

### 4. hét:

#### Gyakorlat:

Practical English – Hotel problems **File 2A** Right place, wrong person Travelling, holidays

### 5. hét:

#### Gyakorlat:

Grammar: *Past Simple, regular, irregular verbs***File**

**2B**The story behind the photo Prepositions of time and place (at, in, on)

**6. hét:**  
**Gyakorlat:**

**File 2C**One dark October evening Story telling, verb phrases Grammar: *Linking words*

**7. hét:**  
**Gyakorlat:**

**1&2** Revise and Check MIDTERM TEST

**8. hét:**  
**Gyakorlat:**

**File 3A**Plans and dreams Airports Grammar: *be going to (plans, predictions)*

**9. hét:**  
**Gyakorlat:**

**File 3B**Let's meet again Verbs+prepositions Grammar: *Present continuous(future arrangements)*

**10. hét:**  
**Gyakorlat:**

**File 3C**What's the word? Paraphrasing Grammar: *Defining relative clauses*

**11. hét:**  
**Gyakorlat:**

Practical English – Restaurant problems **File 4A** Parents and teenagers

**12. hét:**  
**Gyakorlat:**

Grammar: *Present Perfect + yet, just, already*  
**File 4B**Fashion and shopping vocabulary building

**13. hét:**  
**Gyakorlat:**

Grammar: *Present Perfect or Past Simple?* Revision  
END TERM TEST

**14. hét:**  
**Gyakorlat:**  
EVALUATION

### Követelmények

Az oktató a tematika tartalmi és időbeni változtatási jogát fenntartja.

Az óralátogatás kötelező. A félév értékelése: ötfokozatú érdemjegy, az értékelés a félév során írt 2 teszt, a házi feladatok elkészítése, valamint az órai munka alapján történik. Az aláírás megszerzésének feltétele: a teszteken legalább 60 % elérése. 10 %-nál több hiányzás aláírás megtagadást von maga után.

## Idegennyelvi Központ

Tantárgy: ANGOL II.

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 56

**1. hét:**  
**Gyakorlat:**

Organising the course **File 4C** Lost weekend adjectives ending *-ed*, and *-ing* Grammar: *something, anything, nothing*

**2. hét:**  
**Gyakorlat:**

**3&4** Revise and Check **File 5A** No time for anything Time expressions Grammar: *Comparative adjectives, adverbs*

Adjectives+prepositions Grammar: *Review of verb forms*

### 3. hét:

Gyakorlat:

File 5B Superlative cities Describing a town or city

Grammar: *Superlatives(ever+present perf.)*

### 4. hét:

Gyakorlat:

Writing – Describing where you live File 5C How much is too much? Health and the body

Grammar: *quantifiers, too, not enough*

### 5. hét:

Gyakorlat:

Grammar: *quantifiers, too, not enough* Practical English–The wrong shoes File 6A Are you a

pessimist? Opposite verbs, Grammar: *will, won't*

### 6. hét:

Gyakorlat:

File 6B I will never forget you verb+back

Grammar: *will, won't (decisions, offers, promises)*

### 7. hét:

Gyakorlat:

Revision MIDTERM TEST

### 8. hét:

Gyakorlat:

File 6C The meaning of dreaming

### 9. hét:

Gyakorlat:

Grammar: *Review of verb forms* 5&6 Revise and Check

### 10. hét:

Gyakorlat:

File 7A How to...? Verbs+infinitive Grammar: *Use of the infinitive with to*

### 11. hét:

Gyakorlat:

Grammar: *Use of the infinitive with to* File 7B Being happy Grammar: *verbs+gerund*

### 12. hét:

Gyakorlat:

File 7C Learn a language in a month! modifiers: *a*

*bit, really* Grammar: *have to, don't have to, must, mustn't*

### 13. hét:

Gyakorlat:

Revision END TERM TEST

### 14. hét:

Gyakorlat: EVALUATION

## Követelmények

Az oktató a tematika tartalmi és időbeni változtatási jogát fenntartja.

Az óralátogatás kötelező. A félév értékelése: ötfokozatú érdemjegy, az értékelés a félév során írt 2 teszt, a házi feladatok elkészítése, valamint az órai munka alapján történik. Az aláírás megszerzésének feltétele: a teszteken legalább 60 % elérése. 10 %-nál több hiányzás aláírás megtagadást von maga után.

**A veszélyhelyzetre vonatkozó speciális szabályok a 2019/20-as tanév II. félévben.**

Aláírás megszerzése: A hallgató köteles az Elearning (Moodle) rendszerben, az oktató által kielölt feladatokat elvégezni és az önellenőrző teszteket visszaküldeni/feltölteni. Az aláírás megtagadható, ha a hallgató az önellenőrző teszteket nem küldi vissza/nem tölti fel a Moodle felületre.

Gyakorlati jegy megszerzése: A veszélyhelyzet korlátozásának feloldása után, a hallgatók félévvégi tesztet írnak.

# Idegennyelvi Központ

Tantárgy: ORVOSI LATIN

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 28

## 1. hét:

**Gyakorlat:** Kurzusszervezés és bevezetés az orvosi terminológiába, kiejtési szabályok, a főnév szótári alakja; latin rövidítések a nemzetközi és tudományos nyelvben

## 2. hét:

**Gyakorlat:** II. Síkok és irányok; III. A melléknevek szótári alakja és egyeztetése a főnevekkel;

## 3. hét:

**Gyakorlat:** A testrészek

## 4. hét:

**Gyakorlat:** A főnevek szótári alakja és a birtokos eset

## 5. hét:

**Gyakorlat:** V. A csontváz 1

## 6. hét:

**Gyakorlat:** V. A csontváz 2, A főnevek többes száma

## 7. hét:

**Gyakorlat:** A főnevek többes száma 2

## 8. hét:

**Gyakorlat:** Összefoglalás, Félévközi dolgozat

## 9. hét:

**Gyakorlat:** VI. A testrészek és csontok sérülései; számnevek I-XX.

## 10. hét:

**Gyakorlat:** VII. A latinnal párhuzamos görög szótövek

## 11. hét:

**Gyakorlat:** VIII. Ízületek; Melléknevek és összetett melléknevek képzése

## 12. hét:

**Gyakorlat:** IX. Izmok; Praeverbiumok és praefixumok használata

## 13. hét:

**Gyakorlat:** Összefoglalás; Félévvégi teszt

## 14. hét:

**Gyakorlat:** Értékelés

## Követelmények

Követelményszint: szóbeli kérdések

Évközi számonkérés:

Index aláírás: A gyakorlatokon való aktív részvétel.

Érdemjegy javítás: a DE TVSz szabályai szerint

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: ORVOSI LABORATÓRIUMI ISMERETEK ÉS SZÁMOLÁSOK

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Szeminárium: 28

Gyakorlat: 14



**1. hét:**

**Előadás:** Orvosi laboratóriumok biztonsági szabályai, fizikai, kémiai, biológiai veszély. Orvosi diagnosztikai és kutató laboratóriumok felszerelése, eszközök és gondozásuk (mosogatás). Eszközök anyaga és azok hatása a mérő/kísérleti rendszerre/eredményre. Hűtők.

**Szeminárium:** 1-14. szeminárium.

Szemináriumokon az adott előadás tematikájához szorosan kapcsolódó számítási feladatok megoldására kerül sor.

**2. hét:**

**Előadás:** Minták az orvosi laboratóriumban, mintavétel fajtái. Vérvételi csövek típusai. Minták tárolása.

**Gyakorlat:** Pipetták bemérése.

**3. hét:**

**Előadás:** A fotometria alapjai, a Lambert-Beer törvény alkalmazása, standard görbék oldatok koncentrációjának meghatározása szempontjából.

**Gyakorlat:** Oldatok készítése, hígítása.

**4. hét:**

**Előadás:** Centrifugák, sejtfractionálás. Elválasztástechnikai eszközök.

**Gyakorlat:** Fotometria (paranitrofenol oldat abszorbancia mérései).

**5. hét:**

**Előadás:** Laboratóriumi számolások, oldatok, koncentrációk kifejezése, átszámolások koncentrációk között, hígítások, sorozathígítások.

**Gyakorlat:** Vérvétel, mintakezelés.

**6. hét:**

**Előadás:** Nevezéktan, mértékegységek.

**Gyakorlat:** Alapvető statisztikai ismeretek

**7. hét:**

**Előadás:** Savak, bázisok, biológiai pufferek alkalmazása, készítésének menete.

**8. hét:**

**Előadás:**

Alapvető mérési technikák az orvosi laboratóriumban: potenciometria, ionszelektív elektródok, kalorimetria.

**9. hét:**

**Előadás:**

Alapvető mérési technikák az orvosi laboratóriumban: az elektroforézis módszerei.

**10. hét:**

**Előadás:**

Alapvető mérési technikák az orvosi laboratóriumban: A kromatográfia módszerei.

**11. hét:**

**Előadás:**

Alapvető mérési technikák az orvosi laboratóriumban: Laboratóriumi tömegmérés, ozmometria, dialízis.

**12. hét:**

**Előadás:** A laboratóriumi mérések hibái.

Laboratóriumi eszközök, felszerelések működésének ellenőrzési lehetőségei, kalibrálások, visszavezethetőség, minőségbiztosítás.

**13. hét:**

**Előadás:**

Víz és vegyszerek minősége eltarthatósága az orvosi diagnosztikai vagy kutató laboratóriumban. A tiszta víz szerepe a laboratóriumi gyakorlatban.

**14. hét:**

**Előadás:**

Az enzimológia alapfogalmai.

### Követelmények

Követelményszint: Megfelelő gyakorlati jegyzőkönyv vezetése, kidolgozása az eredmény értelmezése. Feladatok megoldása és értelmezése minden szemináriumon és gyakorlaton.

Évközi számonkérés: előadásokon elhangzott anyagból, szemináriumokon és gyakorlatokon végzett feladatokból hetente dolgozat.

Alíráás megszerzésének feltétele: az évközi dolgozatok megírása, a gyakorlatokon való aktív részvétel, jegyzőkönyvek vezetése.

Vizsga: számolási feladatok, feleltválasztós és kifejtendő kérdések írásban.

Érdemjegy javítás: a TVSz előírásainak megfelelően.

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: A LABORATÓRIUMI DIAGNOSZTIKA ALAPJAI

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

### 1. hét:

Előadás: Egészség és betegség elkülönítése laboratóriumi módszerekkel

### 2. hét:

Előadás: Laboratóriumi vizsgálatok fejlődése az elmúlt évszázadban

### 3. hét:

Előadás: Minták az orvosi laboratóriumokban, laborlátogatás

### 4. hét:

Előadás: A vérsejtek kóros elváltozásainak laboratóriumi analízise

### 5. hét:

Előadás: Nukleinsav alapú vizsgálatok a laboratóriumi medicinában

### 6. hét:

Előadás: Laboratóriumi módszerek a szervezet önpusztító folyamatainak kimutatására

### 7. hét:

Előadás: A vérzékenység és fokozott vérrög képződés laboratóriumi kivizsgálása

## Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Évközi számonkérés: A félév végén zárthelyi dolgozat.

Alíráás: A tantermi előadások rendszeres látogatása. Az évközi zárthelyi dolgozatok megírása.

## Orvosi Képkalkotó Intézet

Tantárgy: A HISZTOLÓGIA ALAPJAI

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 14

### 1. hét:

Előadás:

### 1. hét:

Előadás: Az

optikaimikroszkópműködésielve. Az optikai mikroszkópmechanikusés optikai elemei. A

kollektor, akondenzor, az objektív és az okulár

fogalma. A numerikus

apertúrameghatározása. A mikroszkóp felbontókép

essége, az Abbé-féle egyenlet. Az

objektív lehetséges hibái, az íniésgömbi eltérés fo

galma, korrekciós lehetőségek.

**2. hét:****Előadás:****2. hét:****Előadás:** A fluorescens, fáziskontraszt, polarizációs és inverzmikroszkópok működésével, fizikai alapjai.

Használatuk területei, általuk vizsgálható biológiai anyagok jellemzői. A

vizsgálendő preparátumok esetleges előkészítése. Fluorescens

festékekkel végzett reakciók, a topotikaireakcióklényege, elveik.

**3. hét:****Előadás:****3. hét:****Előadás:** Elektronmikroszkópia. Az elektronmikroszkóp részletesen ismertetése, felépítése és működési elve. Az elektronmikroszkópos minta előkészítés lépései: fixálás, víztelenítés, beágyazás, metszetkészítés.**4. hét:****Előadás:****Előadás:** Az szövet mintavétel módjai/biopsia, necropsia/. A minta rögzítésének általános elvei. A fontosabb fixálók összetétele, hatásmechanizmusa. Az egyes fixatív anyagok sajátosságai. Etanol, metanol, aceton, ecetsav, triklórecetsav, pikrinsav, formaldehid, gutáraldehid, higany-klorid, osmium-tetroxid alkalmazásának módja. Kemény szövetek fixálása és dekalcinálása, dekalcinálási módszerek (szerves, szervetlen savak, kelátképzők).**5. hét:****Előadás:****Előadás:** Szöveti minták indítása, a fixálók eltávolítása, víztelenítés, derítés és paraffinba ágyazás elmélete. A beágyazás különböző módjai, víztelenítésre és derítésre használatos anyagok és ezek tulajdonságai. Beágyazó közegek sajátosságai.**6. hét:****Előadás:****Előadás:** Paraffinos metszetkészítésének elmélete. A tárgylemezek előkészítése, tisztítása és

coatingolása, szilanizálás. Mikrotóm típusok, működési elvük. Metszési és beágyazási hibák. Kriosztát felépítése, kriosztátos metszet készítésének elmélete. Fagyasztásos vizsgálat kivitelezése, hűtő közegek. Fagyasztva szárítás, fagyasztva helyettesítés. Gyorsfagyasztott metszet jellemzői.

**7. hét:****Előadás:****Előadás:** Afestékek fogalmának definíciója, afestékek csoportosításakémiai szerkezetük alapján (anionos és kationos festékek). A basophilia és acidophilia fogalma. A szövettani festés módszereinek néhány fontosabbalape, specifikációja. Mag- és plazmafestések. Speciális festések, impregnációk elmélete. A metachromázia fogalma. Vitális festések elmélete.**Gyakorlat:****8. hét:****Gyakorlat:**

Az ökoszféra fény mikroszkópos használatának gyakorlása. A mikroszkóptika centrálása Köhler szerint. A tárgyasztal használata. A makro- és mikrométer csavarok megkülönböztetése, a tárgyképének élesre állítása. A kondenzor használata. Az okulár beállítása a szemoptikai hibájának korrigálására. A tárgy vizsgálatának gyakorlása, az objektív használata. Jegyzőkönyv készítése.

**9. hét:****Gyakorlat:**

Paraffinos metszetkészítése. A tárgylemezek előkészítése, tisztítása és coatingolása. Metszet készítés keretkészítés a mikrotómmal. A metszetek terítése, különböző módszerekkel. A kész paraffinos metszet szárítás a termosztátban. Jegyzőkönyv készítése.

**10. hét:****Gyakorlat:**

A haematoxylin-eosin festés gyakorlati kivitelezése paraffinos metszeten, rendelkezésre álló protokoll alapján. / Deparaffinálás, magfestés, majd plazmafestés,

víztelenítés, derítés, fedés/.Az elkészített metszet mikroszkópos értékelése, az elvégzett munka és a kapott eredmény leírása jegyzőkönyvszerűen.

hallgatónak az egyes festésekkel kapott mikroszkópos kép összehasonlítására, jegyzőkönyv készítése.

### **11. hét:**

#### **Gyakorlat:**

Metszetkészítés kriosztáttal. Az elkészített metszet fixálása, a fixáló kimosása, majd festése haematoxylin-eosin módszerrel. Lenyomat készítés és azok fixálása, majd a fixáló kimosása. A megfestett fagyasztott metszetek mikroszkópos értékelése. Jegyzőkönyv készítése.

### **13. hét:**

#### **Gyakorlat:**

Az előzőleg elkészített lenyomatokon Giemsa festés elkészítése a megadott protokoll alapján. A megfestett metszetek mikroszkópos értékelése. Jegyzőkönyv készítése.

### **12. hét:**

#### **Gyakorlat:**

Van Gieson és picrosirius vörös festések, a megadott protokollok alapján. A festéseket paraffinos és kriosztátos metszeten egyaránt végezhetik a hallgatók. A kapott eredmények mikroszkópos értékelésénél kell térnie a

### **14. hét:**

#### **Gyakorlat:**

A hallgató a gyakorlatokon végzett festésekből tételt húz, és azt önállóan kivitelezi, melyre osztályzatot kap.

### **Önellenőrző teszt**

## **Követelmények**

Követelményszint: A hallgató sajátítsa el a paraffinos és kriosztátos metszetkészítés elméleti és gyakorlati alapjait. Legyen tisztában alapvető hisztológiai festések elméletével és gyakorlatával.

A vizsga formája írásbeli kollokvium, rövid esszé kérdésekkel.

Tantárgyi követelmény: gyakorlati jegy

A tantárgy aláírásának feltétele a gyakorlatok hiánytalan látogatása, illetve a sikeres gyakorlati vizsga teljesítése a félév utolsó gyakorlatának időpontjában. Az így megszerzett aláírás a tanév végéig érvényes. Következő tanévben, a tanterv szerinti oktatási félévben újra teljesítendő a feltételek.

Évközi számonkérés: Egy alkalommal rövid esszé kérdések az elméleti anyagból (vizsgaidőszakban) és egy gyakorlati vizsga.

Az érdemjegy: A TVSZ-nek megfelelően. Harmadik (C) vizsgán amennyiben a hallgató írásbeli eredménye elégtelen, bizottság előtt szóban is vizsgázik.

## **Orvosi Képző Intézet**

Tantárgy: ANATÓMIA I.

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 14

**1. hét:**

**Előadás:** Bevezetés: az anatómia definíciója, rövid története, a modern anatómia módszertana.

**Oszteológia:** a csontok felépítése, biomechanikája, a végtagok csontjainak ismertetése.

**2. hét:**

**Előadás:** A koponya és gerinc anatómiája. A koponya összeköttetések, a bennük futó képleteknek, fontosabb régióinak ismertetése.

**3. hét:**

**Előadás:** Általános és részletes ízületi: az ízület felépítése, lényegesebb működési elvek, nagyobb ízületek, az ízületek mozgásainak elemzése.

**4. hét:**

**Előadás:** Általános izomtan és részletes izomtan. Az izmok felépítése, lényegesebb működési elvek. Főbb izomcsoportok, az izomcsoportok beidegzése, működése. A motoros egység fogalma.

**Gyakorlat:** Koponya és gerinc csontjai, ízületei.

**5. hét:**

**Előadás:** A keringés szervrendszere, annak felépítési és működési elvei. A szív funkcionális anatómiája. A kis és nagyvérkör.

**Gyakorlat:** Fontosabb végtagi csontok, ízületek, izmok bemutatása készítményeken. Az ízületek és egyes izomcsoportok működésének bemutatása, gyakorlása élőben.

**6. hét:**

**Előadás:** Végtagok fontosabb vénái és artériái, az intravénás injekció fogalma és leggyakoribb helyei. Nyirokkeringés, a nyirokrendszer.

**Gyakorlat:** A szív üregeinek, billentyűinek, saját ereinek demonstrálása készítményeken.

**7. hét:**

**Előadás:** A légzőrendszer funkcionális anatómiája.

Az orrüreg, gége, tüdő felépítése, a gázcsere anatómiai alapjai. A mellkas szerkezete, főbb részei, a légzőizmok működése. A légzés mechanikája.

**8. hét:**

**Előadás:** Emésztőrendszer I. Az emésztőrendszer felépítésének elvei. A szájüreg, garat, nyelőcső gyomor, belek funkcionális anatómiája. A hasüreg

fontosabb részei. A hashártya fogalma, az emésztőrendszer egyes szerveinek a hashártyához való viszonya.

**Gyakorlat:** A mellkasi szervek anatómiájának demonstrálása. A tüdő, lebegek, szegmentumok bemutatása készítményeken.

**9. hét:**

**Előadás:** Emésztőrendszer II. A máj és a hasnyálmirigy funkcionális anatómiája. Az emésztőrendszer szerveinek vérellátása, a felszívódás fogalma. A vena portae és annak kapcsolata a fő vénás rendszerrel. A portális keringés fogalma és jelentősége.

**Gyakorlat:**

**10. hét:**

**Előadás:** A kiválasztás szervrendszere, felépítése, főbb részei. A vese funkcionális anatómiája, a kiválasztás morfológiai alapjai. A vizeletelvezető szervek anatómiája, nemi különbségei.

**Gyakorlat:** A hasüreg zsigereinek, hashártyaviszonyainak bemutatása készítményeken. Az egyes zsigerek radiológiai felvételeinek bemutatása.

**11. hét:**

**Előadás:** Szabályozó rendszerek anatómiája I. A neuroendokrin rendszer funkcionális anatómiája. Az agyalapi mirigy és a hypothalamus kapcsolata. Az agyalapi mirigy, a pajzsmirigy, a mellékpajzsmirigy, a mellékvese, és a tobozmirigy funkcionális anatómiája, hormonjaik hatásmechanizmusa. A gonádok és a Langerhans sziget endokrin funkciója, hormonjaik.

**Gyakorlat:** A kismedence zsigereinek, hashártyaviszonyainak bemutatása készítményeken. Az egyes zsigerek radiológiai felvételeinek bemutatása.

**12. hét:**

**Előadás:** A neuroendokrin rendszer funkcionális anatómiája. Az agyalapi mirigy, a pajzsmirigy, a mellékpajzsmirigy, a mellékvese, és a tobozmirigy funkcionális anatómiája, hormonjaik hatásmechanizmusa. A gonádok és a Langerhans sziget endokrin funkciója, hormonjaik.

**13. hét:**

**Előadás:** Szabályozó rendszerek anatómiája II. A központi idegrendszer fő részei: az agyvelő és a gerincvelő makroszkópos anatómiája. Agykamrák és a liquor keringés. A legfontosabb működések kérgi lokalizációja, az agyidegi magvak lokalizációja, az agyidegek funkciója.

**Gyakorlat:** A központi idegrendszer részeinek bemutatása készítményeken.

**14. hét:**

**Előadás:** A periphériás idegrendszer gerincvelői szakaszának szerveződése, a gerincvelői ideg fogalma, reflexívek. A vegetatív idegrendszer fő részei. Az érzékszervek áttekintése.

**Követelmények**

**Követelményszint:** A hallgatónak legyenek ismeretei az emberi test szervrendszereiről, ismerje azok alapvető funkcióit.

**A kollokvium formája:** írásbeli, rövid esszékérdések. A kérdések 50%-ának megválaszolása az elégséges szint.

**Évközi számonkérés:** A hallgató a szemináriumokon/gyakorlatokon (5 alkalommal a félév során, minden alkalommal konzultációt követően bonctermi foglalkozás) aktívan köteles részt venni, az oktató által kijelölt gyakorlati feladatot elvégezni.

**Évközben írásbeli számonkérés:** a blokkokat lezáró gyakorlatok előtt minden hallgató köteles az elektronikus oktatófelületen tesztet írni, melynek elfogadási limitje 80%. Ennek a szintnek a teljesítése feltétele a bonctermi gyakorlaton való részvételnek.

**Index aláírás:** A gyakorlatokon a megjelenés kötelező, az index aláírása ennek hiányában megtagadható.

**Érdemjegy javítás:** A TVSZ-nek megfelelően.

**Orvosi Képző Intézet**

**Tantárgy:** KÉPALKOTÁS ALAPJAI

**Év, szemeszter:** 1. évfolyam - 1. félév

**Óraszám:**

**Előadás:** 14

**1. hét:**

**Előadás:** Az orvosi képző rövid története

**2. hét:**

**Előadás:** Rtg sugárzás és orvosi alkalmazása

**3. hét:**

**Előadás:** UH és CT képző alapjai

**4. hét:**

**Előadás:** MR képző alapjai

**5. hét:**

**Előadás:** Izotópdiagnosztika és terápia alapjai

**6. hét:**

**Előadás:** Sugárterápia és sugársebészet alapjai

**7. hét:**

**Előadás:** Érdekes klinikai esetek a mindennapi képző diagnosztikában I.

**8. hét:**

**Előadás:** Érdekes klinikai esetek a mindennapi képző diagnosztikában II.

# Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: ORVOSI KÉMIA ELMÉLET

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 39

Szeminárium: 48

## 1. hét:

**Előadás:** Bevezetés az Orvosi kémiába

A kvantumelmélet alapjai. Színképek. A kvantummechanikai atommodell

Az elemek periódusos rendszere. Periodikus tulajdonságok. Kötésmélelet alapjai (ionkötés, fémes kötés)

**Szeminárium:** A hét előadásainak anyaga

## 2. hét:

**Előadás:** A kovalens kötés elmélete: vegyértékkötés és molekulaorbitál elmélet  
Másodlagos kémiai kötések. Halmazállapotok. Kinetikus gázelmélet. Folyékony és szilárd halmazállapot. Fázisdiagramok

Oldatok: molekulaszervezet és oldhatóság. A víz szerkezete és tulajdonságai. Vizes oldatok. Megoszlás és megoszlási hányados. A kromatográfia alapjai

**Szeminárium:** A hét előadásainak anyaga

## 3. hét:

**Előadás:** Ideális és reális oldatok. Oldatok gőznyomása: fagyáspontcsökkenés és forráspont emelkedés. Ozmózis. Kolloidok  
Kémiai egyensúlyok. A víz disszociációs egyensúlya. Savak és bázisok disszociációja  
Hidrolízis. Pufferek. Fiziológias szempontból fontos puffer oldatok

**Szeminárium:** A hét előadásainak anyaga

## 4. hét:

**Előadás:** Termodinamika I  
Termodinamika II  
Reakciókinetika I

**Szeminárium:** A hét előadásainak anyaga

## 5. hét:

**Előadás:** Reakciókinetika II  
Elektrokémia I

Elektrokémia II

**Szeminárium:** A hét előadásainak anyaga

## 6. hét:

**Előadás:** Szerves kémia: bevezetés, szén-szén, szén-heteroatom kötés. Szerves vegyületek csoportosítása. Elektroneltolódások szerves vegyületekben. Sztereokémia  
Telített szénhidrogének. Telítetlen szénhidrogének  
Aromás vegyületek

**Szeminárium:** A hét előadásainak anyaga

## Önellenőrző teszt

## 7. hét:

**Előadás:** Alkoholok, fenolok  
Éterek, szerves halogénvegyületek  
Aldehydekek, ketonok és kinonok

**Szeminárium:** A hét előadásainak anyaga

## 8. hét:

**Előadás:** Karbonsavak és származékaik I  
Karbonsavak és származékaik II  
Szerves kénvegyületek

**Szeminárium:** A hét előadásainak anyaga

## 9. hét:

**Előadás:** N-tartalmú szerves vegyületek  
N-tartalmú heterociklusos vegyületek  
Aminosavak, peptidek

**Szeminárium:** A hét előadásainak anyaga

## 10. hét:

**Előadás:** Fehérjék szerkezete, csoportosítása és funkciói  
Szénhidrátok I  
Szénhidrátok II

**Szeminárium:** A hét előadásainak anyaga

## Önellenőrző teszt

### 11. hét:

Előadás: Lipidek I  
Lipidek II  
Nukleozidok, nukleotidok

Szeminárium: A hét előadásainak anyaga

### 12. hét:

Előadás: Nukleinsavak (DNS, RNS, szabályozó RNS-ek)

Anyagcsere. Glikolízis, TCA ciklus I  
Anyagcsere. Glikolízis, TCA ciklus II  
Az Orvosi Vegytani Intézetben folyó kutatások bemutatása. Vizsgatájékoztató

Szeminárium: A hét előadásainak anyaga

### 14. hét:

Szeminárium:  
Önellenőrző teszt

## Követelmények

Az előadásokon való részvétel ajánlott a kurzus sikeres teljesítéséhez. A szemináriumokon való részvétel kötelező. Maximum három szemináriumi hiányzás megengedett.

Az aláírás megszerzése és a vizsgára bocsátás feltétele az **Orvosi kémia gyakorlat** tárgy sikeres teljesítése és a szemináriumokon való részvétel, melyet a gyakorlatvezető és a szemináriumvezető igazol.

A hallgatók a félév során három ellenőrző dolgozatot írnak. A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik a szorgalmi időszak 6. 10. és a 14. hetében. A teszt megírása nem kötelező, a meg nem írt teszt eredményét 0%-nak tekintjük. A dolgozat igazolt hiányzás esetén sem pótolható. Az évközi beszámoló témakörei a következők:

1. dolgozat: Általános kémia
2. dolgozat: Szerves kémia
3. dolgozat: Bioszerves kémia

A dolgozatok értékelése az alábbiak szerint történik\*:

százalék (%)\*jegy

0-56 elégtelen (1)

57-65 elégséges (2)

66-75 közepes (3)

76-84 jó (4)

85-100 jeles (5)

\*A százalékban kifejezett ponthatárok kis mértékben változhatnak az aktuális teszt kérdésszámának függvényében.

Vizsga típusa: kollokvium (írásbeli). A vizsga az Általános kémia, Szerves kémia és Bioszerves kémia témakörökből áll az évközi dolgozatokhoz hasonló módon. A három vizsgamodul mindegyike kiváltható az évközi dolgozatok sikeres teljesítésével. A vizsgán a félév előadásainak és szemináriumainak anyagát kérjük számon. Az évközi dolgozatok eredménye vizsgamodul eredményként kerül elfogadásra, a vizsgán csak a hiányzó modul(oka)t kell a hallgatónak megírnia. Amennyiben valamelyik dolgozat eredménye nem éri el az elégséges szintet, a hallgatónak írásbeli vizsgát kell tennie a vizsgaidőszakban. Amennyiben a hallgató az évközi dolgozatait sikeresen teljesítette (elégséges, vagy annál jobb érdemjeggyel), akkor az évközi dolgozatok eredményei alapján az intézet a 14. héten félévi vizsgajegyét ajánl meg. Amennyiben a megajánlott jegyet a hallgató elfogadja, akkor mentesül a kollokvium alól.

A második félév vizsgakurzusára az első félév évközi tesztjeinek modul-eredményei nem érvényesek, azaz a teljes tananyagból kell vizsgázni.

Érdemjegy javítás: sikeres vizsgát követően a megszerzett érdemjegy javítása megismételt vizsgával, egyszeri alkalommal lehetséges.

A „C” vizsga alkalmával, ha az írásbeli vizsga eredménye nem éri el az elégséges szintet, akkor a hallgató egy bizottság előtt szóbeli vizsgát tesz. Ismétlőkre vonatkozó információk:



- szemináriumokon való részvétel kötelező
- a korábbi, sikertelen félév során megírt évközi felmérők eredményei törlődnek
- az ismétlő hallgató az évközi ellenőrző dolgozatokat megírhatja

## Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: ORVOSI KÉMIA GYAKORLAT

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 42

### 1. hét:

**Gyakorlat:** Balesetvédelmi és tűzvédelmi oktatás.

Alapvető laboratóriumi számítások,  
koncentrációs számolás.

Térfogatmérés, tömegmérés. Pipettázás.

Mikropipetta használata

### 2. hét:

**Gyakorlat:** Sav-bázis titrálások I.

Erős savak koncentrációjának meghatározása.

Titrátor használata

### 3. hét:

**Gyakorlat:** Sav-bázis titrálások II.

Gyenge sav koncentrációjának meghatározása.

Titrátor használata

### 4. hét:

**Gyakorlat:**

Kromatográfias eljárások I. Ioncserélő  
kromatográfia

### 5. hét:

**Gyakorlat:**

Kromatográfias eljárások II. Aminosavak és  
élelmiszer színezékek azonosítása  
papírkromatográfiával

### 6. hét:

**Gyakorlat:** Spektrofotometria alapjai I.

Anorganikus foszfát és fehérje koncentrációjának  
meghatározása

### 7. hét:

**Gyakorlat:** Spektrofotometria alapjai II.

Glükóz koncentrációjának meghatározása.

Enzimreakciók vizsgálata: Glikogén foszforiláz

aktivitás mérése

### 8. hét:

**Gyakorlat:**

Elektrometriás pH-mérés I

### 9. hét:

**Gyakorlat:**

Elektrometriás pH-mérés II

### 10. hét:

**Gyakorlat:**

Reakciókinetikai vizsgálatok I. Koncentráció  
hatása a reakciósebességre (Etilacetát  
elszappanosítása)

### 11. hét:

**Gyakorlat:**

Reakciókinetikai vizsgálatok II. Hőmérséklet  
hatása a reakciósebességre (Etilacetát  
elszappanosítása)

### 12. hét:

**Gyakorlat:**

Cukorkimutatóreakciók, Polarimetria:  
szénhidrátok azonosítása, mutarotáció  
megfigyelése

### 13. hét:

**Gyakorlat:**

Vas fotometriás meghatározása. Ismeretlen oldat  
vastartalmának meghatározása. Vastartalmú  
gyógyszerek vizsgálata. Szérum vastartalmának  
meghatározása

**14. hét:**  
**Gyakorlat:**  
Gyakorlati beszámoló

## Követelmények

### Követelmények

A gyakorlatokon való részvétel kötelező. Hiányzás esetén a gyakorlat a gyakorlatvezetővel való megbeszélés alapján másik csoportnál egyénileg pótolható.

A gyakorlatok során a hallgatók három dolgozatot írnak előre nem meghatározott időpontban, az aktuális hét gyakorlataiból. A gyakorlati munka értékelése ötfokozatú jeggyel történik, a gyakorlatokon írt dolgozatok és a kísérletes munka értékelése alapján. Az Elégtelen (1) gyakorlati dolgozatok javítása a szorgalmi időszak 14. hetében lehetséges. Az Elégtelen (1) érdemjeggyel zárt **Orvosi kémia gyakorlat** tárgy javítása a vizsgaidőszakban meghirdetett időpontban lehetséges.

Amennyiben a gyakorlati vizsga is sikertelen, a hallgató az **Orvosi kémia** előadás tárgyból nem bocsátható vizsgára.

Ismétlőkre vonatkozó szabályok: Amennyiben korábbi években a hallgató Orvosi kémia gyakorlat tárgyból nem kapott aláírást, vagy elégtelen érdemjeggyel teljesített, úgy a gyakorlat elvégzése kötelező, és a hallgatóra a fenti szabályok vonatkoznak. A tárgyhoz nem tartozik vizsgakurzus.

## DEENK Élet- és Természettudományi Könyvtára

Tantárgy: KÖNYVTÁRISMERET

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: 28

### 1. hét:

**Szeminárium:** A Debreceni Egyetem Egyetemi és Nemzeti Könyvtára. Felépítése, működése és szerepe az egyetemi oktatásban. Alapvető információk, felhasználói ismeretek.

### 2. hét:

**Szeminárium:** A digitális irástudás kompetenciái: információkereséstől a közlemény-írásig.

### 3. hét:

**Szeminárium:** Különböző információ-források kategorizálása, különös tekintettel a tudományos kutatásban használt típusokra.

### 4. hét:

**Szeminárium:** A tudományos folyóiratok felépítése, azonosítása. A tudományos közlemények felépítése.

### 5. hét:

**Szeminárium:** A tudományos és nem tudományos források megkülönböztetése: formai és tartalmi

jegyek.

### 6. hét:

**Szeminárium:** Internetes források, adatbázisok elérése és használatának feltételei a DEENK-ben. Élettudományi információforrások elérése.

### 7. hét:

**Szeminárium:** Az információkeresés alapjai. Az általános keresőmotoroktól a tudományterületi adatbázisokig. Tudnivalók a keresési stratégia felépítéséről.

### 8. hét:

**Szeminárium:** Évközi teszt (online): információforrások

### 9. hét:

**Szeminárium:** Hagyományos információforrások keresése: a könyvtári katalógus. A könyvtári állomány feltérképezése, könyvek, folyóiratok megkeresése. Szabadpolcos és raktári elhelyezés megismerése, eligazodás a könyvtári

állományban.

**10. hét:**

**Szeminárium:** A láthatatlan web: elektronikus információforrások a könyvtárak állományában. Élettudományi keresők és adatbázisok (Pubmed, Cochrane stb.)

**11. hét:**

**Szeminárium:** Évközi teszt (online): információ-keresés

**12. hét:**

**Szeminárium:** Információforrások értékelése,

minőségi mutatók. Impakt faktor, citáció, peer review. A tudománymetria alapfogalmai.

**13. hét:**

**Szeminárium:** Tudományetikai alapok: hivatkozás és plágium

**14. hét:**

**Szeminárium:** Irodalomgyűjtés- és rendszerezés eszközei: referenz szoftverek (Mendeley, Refworks, Endnote). Virtuális kutatói kapcsolatok.

### **Követelmények**

**A kurzus célkitűzései:**

Hatékony irodalomkutatáshoz, és bibliográfia-kezeléshez szükséges alapvető kompetenciák kialakítása. Megfelelő elméleti és gyakorlati ismeretek elsajátítása a könyvtári keresőrendszerek és adatbázisok használatában.

Tematika: Könyvtári szolgáltatások a XXI. században. Az információszerzés legfontosabb eszközei: online katalógusok és kapcsolódó szolgáltatások. Bibliográfia adatbázisok szerepe, használata, szolgáltatásai. Teljes szövegű információforrások: lehetőségek, szolgáltatások. A tudománymetria kialakulása és története. A tudományos folyóiratok kiválóságának mérésére alkalmas mutatószámok. A publikálás új lehetőségei: Open Access fogalma, hazai Open Access adatbázisok. Impakt faktorok gyakorlati alkalmazása. Hatékony bibliográfiakezelés referenz szoftverek segítségével.

**Tantárgyi követelmények:**

- Eltérő típusú információforrások biztos használata
- Alapvető keresési technikák ismerete, és hatékony alkalmazása
- Könyvtári szolgáltatások megfelelő használata, alkalmazása
- Teljes szövegű források felkutatása, letöltése

Évközi számonkérés és az aláírás megszerzésének feltétele: a moodle keretrendszerben elérhető ODA - AFKIOI01L2 c. online tananyag megismerése / feldolgozása és a gyakorló tesztek kitöltése. Számonkérés módja: adott témában szakirodalom gyűjtése a megismert szakadatbázisokban, bibliográfia készítése referenz szoftver segítségével, a lista elküldése a jparagh@lib.unideb.hu e-mail címre.

# Egészségügyi Gazdasági és Menedzsment Intézet

Tantárgy: EGÉSZSÉGÜGYI MENEDZSMENT

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

## 1. hét:

Előadás: Közgazdaságtan alapjai az egészségügyben

## 2. hét:

Előadás: A menedzsment alapjai

## 3. hét:

Előadás: Előadás: Az egészségügyi ellátás szintjei, felépítése, finanszírozása

## 4. hét:

Előadás: Konfliktusmenedzsment az egészségügyben

## 5. hét:

Előadás: Minőségmenedzsment az ágazatban

## 6. hét:

Előadás: Szervezeti magatartás alapjai I.

## 7. hét:

Előadás: Szervezeti magatartás alapjai II.

## 8. hét:

Előadás: Humán erőforrás menedzsment alapjai az egészségügyben

## 9. hét:

Előadás: Rendszerelemzés alapjai

## 10. hét:

Előadás: Pénzügy-számvitel

## 11. hét:

Előadás: Egészségügyi szervek, hatóságok és szerepük

## 12. hét:

Előadás: Projektek tervezése és elszámolása

## 13. hét:

Előadás: Egészségügyi jogi ismeretek

## 14. hét:

Előadás: Zárthelyi dolgozat

## Követelmények

Vizsga típusa: kollokvium Vizsgaforma: A hallgatónak az egészségügyi menedzsment területét érintő, az előadások alapján megfogalmazott tesztkérdéseket kell helyesen megválaszolniuk.

Érdemjegy javítása vizsgadolgozat készítésével lehetséges a tantárgyfelelőssel történő egyeztetés alapján.

## Fizikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: FIZIKAI KÉMIA (EA.)

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

## 1. hét:

Előadás: Általános tájékoztató

## 2. hét:

Előadás: Termodinamikai alapok.

## 3. hét:

Előadás: A termodinamika I. főtétele.

## 4. hét:

Előadás: A termodinamika II. és III. főtétele.

**5. hét:**

Előadás: Fázisátmenetek.

**6. hét:**

Előadás: Elegyek.

**7. hét:**

Előadás: Kémiai egyensúly.

**8. hét:**

Előadás: Transzportjelenségek.

**9. hét:**

Előadás: Elektrolitoldatok vezetése.

**10. hét:**

Előadás: Galvánelemek, elektródok.

**11. hét:**

Előadás: Reakciókinetika - 1.

**12. hét:**

Előadás: Reakciókinetika - 2.

**13. hét:**

Előadás: Határfelületi jelenségek.

**14. hét:**

Előadás: Kolloidok.

**Követelmények**

A tárgy szóbeli vizsgával zárul, amely az érvényes tanulmányi és vizsgaszabályzat szerint ismételhető és javítható.

**Idegennyelvi Központ**

Tantárgy: ANGOL II.

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 56

**1. hét:****Gyakorlat:**

Organising the course **File 4C** Lost weekend  
adjectives ending *-ed*, and *-ing* Grammar:  
*something, anything, nothing*

**2. hét:****Gyakorlat:**

**3&4 Revise and Check****File 5A** No time for anything  
Time expressions Grammar: *Comparative adjectives,*  
*adverbs*

**3. hét:****Gyakorlat:**

**File 5B** Superlative cities Describing a town or city  
Grammar: *Superlatives(ever+present perf.)*

**4. hét:****Gyakorlat:**

Writing – Describing where you live **File 5C** How  
much is too much? Health and the body

Grammar: *quantifiers, too, not enough***5. hét:****Gyakorlat:**

Grammar: *quantifiers, too, not enough* Practical  
English–The wrong shoes **File 6A** Are you a  
pessimist? Opposite verbs, Grammar: *will, won't*

**6. hét:****Gyakorlat:**

**File 6B** I will never forget you verb+back  
Grammar: *will, won't (decisions, offers, promises)*

**7. hét:****Gyakorlat:**

Revision MIDTERM TEST

**8. hét:****Gyakorlat:**

**File 6C**The meaning of dreaming  
Adjectives+prepositions Grammar: *Review of verb forms*

**9. hét:**  
**Gyakorlat:**  
Grammar: *Review of verb forms* 5&6 Revise and Check

**10. hét:**  
**Gyakorlat:**  
**File 7A**How to...? Verbs+infinitive Grammar: *Use of the infinitive with to*

**11. hét:**  
**Gyakorlat:**  
Grammar: *Use of the infinitive with to***File 7B** Being

happy Grammar: *verbs+gerund*

**12. hét:**  
**Gyakorlat:**  
**File 7C**Learn a language in a month! modifiers:*a bit, really*Grammar:*have to, don't have to, must, mustn't*

**13. hét:**  
**Gyakorlat:**  
Revision**END TERM TEST**

**14. hét:**  
**Gyakorlat: EVALUATION**

### Követelmények

Az oktató a tematika tartalmi és időbeni változtatási jogát fenntartja.

Az óralátogatás kötelező. A félév értékelése: ötfokozatú érdemjegy, az értékelés a félév során írt 2 teszt, a házi feladatok elkészítése, valamint az órai munka alapján történik. Az aláírás megszerzésének feltétele: a teszteken legalább 60 % elérése. 10 %-nál több hiányzás aláírás megtagadást von maga után.

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: BIZTONSÁGTECHNIKA  
Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév  
Óraszám:  
Szeminárium: 12

**1. hét:**  
**Szeminárium:**

**2. hét:**  
**Szeminárium:**  
Üzemi baleset, sérülés (kvázi-, úti-, üzemi baleset), jelentési kötelezettség, kivizsgálás, kártérítés. Foglalkozási megbetegedés, foglalkozási ártalom. Munkabaleset.

**3. hét:**  
**Szeminárium:**  
Éles, hegyes eszközök használata a gyakorlatban,

kockázatértékelés. Tűszűrős és vágós balesetek protokollja. Leggyakoribb fertőzések, higiénés előírások. Fertőtlenítőszeres. Gázpalackok kezelése, szállítása, biztonsági szabályok. Biztonsági jelek. Elektromos berendezések (orvostechnikai, irodatechnikai, háztartási stb.) használatának szabályai.

**4. hét:**  
**Szeminárium:**  
Egyéni védőeszközök az egészségügyben. Saját tulajdonú eszközök használatának szabályai. Foglalkozás- egészségügyi orvosi vizsgálatok rendje, védőoltás.

biztonságtechnikai szintjeinek jellemzői.

### **5. hét:**

#### **Szeminárium:**

Veszélyes hulladékok kezelésének, gyűjtésének szabályai. Tűgyűjtők használata. Raktározás, tárolás munkavédelmi szabályai. Munkaköri leírásban foglaltak betartása. Egészségügyi Válsághelyzeti Terv.

### **6. hét:**

#### **Szeminárium:**

Tűzvédelmi jogszabályok, A Debreceni Egyetem tűzvédelmi szabályzata. Általános tűzvédelmi ismeretek. Tűzjelzés, tűzmegeelőzés, tűzriadó terv. Biztonsági felülvizsgálat. Tűzoltó készülékek, eszközök kezelése, szállítása. Tűzvédelem, tűz és füstgátló nyílászárók, tűz- és füstszakaszhatár. Betegellátás tűzvédelme. Dohányzás szabályai, nyílt láng használata.

### **7. hét:**

#### **Szeminárium:**

Laboratóriumi biztonságtechnika. Biobiztonság. Biosafety szintek meghatározása, jellemzői. Biológiai biztonsági fülkék. Egyéni védelmet biztosító felszerelések. Laboratóriumi munkaterületek, eljárások biztonsági vonatkozásai. Biológiai laboratóriumok

### **8. hét:**

#### **Szeminárium:**

MR biztonságtechnika. MR képalkotás alapjai, jellemzői. Betegbiztonság az MR vizsgálatok, beavatkozások során. A radiofrekvenciás elektromágneses tér biológiai hatásai. MR vizsgálat és a zaj, terhesség. Sürgősségi helyzetek. Kontrasztanyagok.

### **9. hét:**

#### **Szeminárium:**

Veszélyes hulladékok a patológiai osztályon. A hulladék fogalma, csoportosítása, azonosítása. Jogszabályi vonatkozások. Veszélyes hulladékok definíciója, csoportosítása, gyűjtése és tárolása, elszállítása. Felelősségi körök.

### **10. hét:**

#### **Szeminárium:**

Munkavédelmi és tűzvédelmi gyakorlat

Munkavédelmi jogszabályok. A Debreceni Egyetem munkavédelmi szabályzatai. Általános munkavédelmi előírások.

## **Követelmények**

Követelményszint: Az előadások során a hallgatók megismerkednek a munkavédelem, munkabiztonság alapvető jellemzőivel, jogi és szervezeti vonatkozásaival. Ismertetésre kerülnek a különböző gépek biztonságtechnikai elemei, a tűzvédelem szabályai és eszközei. Megismerkednek az egyes laboratóriumok biztonságtechnika szintjeivel, az egyéni védelmet szolgáló laboratóriumi biztonságtechnikai felszerelésekkel. Betekintést nyernek a képalkotás, azon belül is az MR biztonságtechnikai vonatkozásaiba. Megismerkednek a patológiai laboratóriumokban keletkező veszélyes hulladékokok típusaival, azok csoportosítási, tárolási, kezelési módszereivel.

Évközi számonkérés: nincs

Aláírás megadása: Az előadások látogatása kötelező, maximum 1 hiányzás megengedett.

## Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: KÉPALKOTÁS ESZKÖZEI I.

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

### 1. hét:

**Előadás:** Vizuális percepció, Alapvető képtulajdonságok, Monitorok A szem optikai rendszere. A retina, csapok és pálcikák működésének fizikai vonatkozásai. A látás alapvető élettani és biokémiai sajátosságai. A felbontás fogalma, annak megítélése. A felbontás hatása a kép megjelenésére. A kontraszt. A torzítás fogalma, megítélése. Képek zajtartalma. A lumineszcencia sugárzások jellemzése, alkalmazása a monitor-technikában. A katódsugárcsöves monitorok felépítése. Fekete-fehér és színes technikák. Trinitron technológia. A folyadékkristályok fizikai jellemzői. Az LCD-monitorok felépítése, működési elve, színkeverés. Plazma technológia.

### 2. hét:

**Előadás:** Energia és sugárzás. Sugárzással kapcsolatos mennyiségek és mértékegységek. Lézerek A sugárzás formái, a foton jellemzői és energiái, a sugárzási energia és az emberi test kölcsönhatásai a képalkotás során. Az elektromágneses spektrum. Az elektron jellemzői és az elektronnal kapcsolatos energiák formái. Elektromos mennyiségek. Távolságszabály, az expozíció fogalma, mértékegysége, felületi integrált expozíció, az energia mértékegységei, elnyelt dózis fogalma mértékegységei, integrált dózis, dózisekvivalens fogalma és mértékegysége, a fény és rádiófrekvenciás sugárzás mértékegységei. Lézerek. Elektron átmenetek: abszorpció, spontán emisszió, indukált emisszió. Az indukált emisszió értelmezése, fizikai magyarázata. Az optikai rezonátor felépítése, gerjesztés pumpálással. A lézer fény jellemzői, koherencia. Lézerek fajtái: folyadék, gáz, szilárdtest. A lézerek alkalmazásai: orvosi, ipari és hétköznapi gyakorlatban

### 3. hét:

**Előadás:** Röntgenső, röntgensugár keletkezése. Röntgenső vezérlése A röntgenső felépítése: katód szerkezet, anód szerkezet, álló- és forgóanód jellemzői, gyújtópont, a vonalfókusz elv, anód sarok effektus, állórész-forgórész jellemzői, védőburkolatok jellemzői, a gyújtóponton kívüli sugárzás fogalma. A röntgensugár keletkezése: fékeződési sugárzás, karakterisztikus sugárzás, emissziós spektrum, az emissziós spektrumot befolyásoló tényezők: feszültség, mAs, feszültség hullámok, filtráció. A röntgenkészülék részei. A röntgenasztal jellemzői, röntgenső állványok fajtái és jellemzői.

### 4. hét:

**Előadás:** A röntgensugár és anyag kölcsönhatása. Röntgensugár minősége, mennyisége, röntgenkép keletkezése. Az elektronok kötési energiája és azok viszonya a röntgenfoton energiájához. A fotonenergia és kölcsönhatások viszonya, a fotoelektromos adszorpció mechanizmusa és jellemzői, fotoeffektus. A másodlagos röntgensugárzás jellemzői. Koherens szóródás – Thompson-, Rayleigh-szóródás mechanizmusa és jellemzői. A Compton szóródás hatásai, párképződés. A fotoelektromos adszorpció és Compton szóródásra ható technikai faktorok (csőfeszültség, áramerősség) jellemzői és azok hatása a kontrasztra. Anyag és elektron kölcsönhatások, elektron hatótávolság, lineáris energiatranszfer foton-kölcsönhatások, lineáris gyengítési együttható, tömeggyengítési együttható. Penetráció – áthatoló képesség, foton hatótávolság, felező hatótávolság elve és gyakorlat megfontolásai, a röntgensugár mennyiségét befolyásoló tényezők, a röntgensugár minősége és azt befolyásoló paraméterek, effektív fotonenergia fogalma a távolság és fotonmennyiség össze-függése, a filterezés elve és gyakorlata, penetráció és



szóródás. Additív és destruktív felvételek patológiás elváltozások általános jellemzői. A röntgenkép keletkezése és kontrasztját meghatározó tényezők, tárgykontraszt, röntgensugár kontraszt, képkontraszt, a fotonenergia hatása a kontrasztra, a légyszív radiográfia kontraszt viszonyai, a kalcium kontraszt viszonya, kontrasztanyagok kontraszthatásai. Szórt sugárzás jellemzői, mennyiségét befolyásoló tényezők, a szórt sugárzás korlátozásának lehetőségei.

#### 5. hét:

**Előadás:** Speciális röntgen készülékek. Fluoroszkópia, mammográfia, mobilröntgen Fluoroszkópia alkalmazása, a fluoroszkópiás készülék felépítése, a fluoroszkópiás röntgenső tulajdonságai. Képerősítő cső, felépítése, működése. Nagyító üzemmód. A képerősítő teljesítményének jellemzése. Fényerő szabályozás. A fluoroszkópiás képminőség jellegzetességei. Kvantumzaj fogalma. Megjelenítő rendszerek – video, CCD. Fluoroszkópiás vizsgálat alatti sugárvédelmi szempontok. A mammográfias készülékek felépítése, a leképezés lépései, legfontosabb eltérések a hagyományos röntgenkészülékektől. Mobilröntgenek kialakítása és alkalmazási területei.

#### 6. hét:

**Előadás:** Az ultrahang keletkezése, kölcsönhatásai, a doppler elv Az ultrahang definíciója, térbeli, időbeli jellemzői az ultrahang intenzitásának fogalma, mérésének elve, az ultrahang sebesség jellemzői, az ultrahang kölcsönhatása az anyaggal, annak fajtái. Az ultrahang abszorpciója, attenuációja, reflexiója, refrakciója. A doppler jelenség fizikai alapjai, különös tekintettel a diagnosztikai felhasználásra.

#### 7. hét:

**Előadás:** Az ultrahang készülék felépítése A transzducer felépítése - technikai jellemzők, a transzducer válaszkarakterisztika, akusztikus csatolás. A hullámfront jellemzői, kialakulása FRESNEL és FRAUNHOFER zóna fogalma, jellemzői, az ultrahang nyaláb jellemzése, a fókuszált transzducer fogalma, technikai kialakítása, állítható fókus. Megjelenítési módok. A, B, M, az ultrahang kép keletkezésének alapelve, pulzus repetíció frekvencia, keretidő

fogalma, az ultrahang készülék részei, jel lokalizációs elvek, jelfeldolgozás TGC képfeldolgozási módszerek, dinamikus tartomány. Új termékek. Fontosabb képalkotási hibák.

#### 8. hét:

**Előadás:** Képalkotás gamma sugárzással. Radioaktív bomlások folyamata és típusai. A bomlástörvény és a felezési idő fogalma. A gammasugárzás detektálásának folyamata. A szcintillációs kristály. Fotoelektron sokszorozó és pulzusamplitúdó analizátor. Spektrometria, statisztikai változások. A Compton-szóródás és a szöveti elnyelés hatásai.

#### 9. hét:

**Előadás:** Gamma kamerák A gamma kamera felépítése. A kollimátorok fajtája, működése, valamint a leképezésre gyakorolt hatása. Érzékenység, látó-mező fogalma. A kontraszt jellemzői, kialakulását befolyásoló tényezők. Elmosódottság és láthatóság definíciója. A felbontás jellemzői az gammasugárzással végzett képalkotásban. A belső elmosódottság fogalma és a képminőségre gyakorolt hatása. A kollimátor elmosódottság fogalma és a képminőségre gyakorolt hatása. Az elmosódottság és érzékenység, távolság összefüggése. Képi zaj. Minőségbiztosítás.

#### 10. hét:

**Előadás:** A tomográfiai képalkotás A két- és a három-dimenziós képalkotás alapelve, a vetületi (projekciós) képek fogalma. A képrekonstrukció alapproblémája: a 2D és 3D képek előállítása projekciókból. Az orvosi diagnosztikában használt rekonstrukciós algoritmusok: Radon transzformáció, back-projection algoritmus, iteratív rekonstrukciók.

#### 11. hét:

**Előadás:** A single foton emissziós tomográfia (SPECT) elve és működése A SPECT kamera felépítése és az adatgyűjtés folyamata. Korrekciók: homogenitás, scatter, gyengítés. SPECT képek rekonstrukciója. A diagnosztikában leggyakrabban használt izotópok és jelzett molekulák.

#### 12. hét:

**Előadás:** SPECT kamerák és vizsgálati protokollok. A pozitron emissziós tomográfia

(PET) elve. Az orvosi gyakorlatban használt SPECT kamerák típusai. Gyakran használt vizsgálatok és protokollok. A PET fizikai alapjai, a PET diagnosztikában használt izotópok, valamint radiofarmakonok.

### 13. hét:

**Előadás:** A PET kamerák típusa és működése Gyakrabban használt PET detektor-rendszerek, és szcintillációs kristályok. A koincidencia detektálás elve. A detektált események típusa a szükséges korrekciók típusa (véletlen koincidencia, normalizálás, szöveti gyengítés, szórás). A PET felbontóképessége és annak

jellemzői. A time of flight PET elve és jelentősége.

### 14. hét:

**Előadás:** Kvantitatív vizsgálatok PET kamerával. A korrekciók jelentősége és módjai. Élettani folyamatok vizsgálatának lehetősége a PET módszerrel. Kvantitatív eredmények meghatározásának elve. Korrekciók a mért koincidencia adatokon. Dinamikus PET vizsgálatok.

## Követelmények

előadás = kollokvium

**A vészhelyzetre vonatkozó speciális szabályok a 2019/2020-as tanév II. félévében:**

Az elméleti órák az eredeti órarend szerinti időben, élő elektronikus távoktatás formájában lesznek megtartva.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: ANATÓMIA II.

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Szeminárium: 28

Gyakorlat: 28

### 1. hét:

**Előadás:** A felső végtag csontjai és ízületei.

**Szeminárium:** A felső végtag csontjai és ízületei.

**Gyakorlat:** A felső végtag csontjainak és ízületeinek áttekintése anatómiai preparátumokon, a röntgenanatómiai szempontok figyelembevételével.

### 2. hét:

**Előadás:** A felső végtag lágyrészeinek az áttekintése: főbb izmok, idegek, erek.

**Szeminárium:** A felső végtag lágyrészeinek az áttekintése: főbb izmok, idegek, erek.

**Gyakorlat:** Felső végtag izmai, erei és idegei.

### 3. hét:

**Előadás:** Az alsó végtag csontjai és ízületei

**Szeminárium:** Az alsó végtag csontjai és ízületei

**Gyakorlat:** Az alsó végtag csontjainak és ízületeinek áttekintése anatómiai preparátumokon, a röntgenanatómia szempontok figyelembevételével.

### 4. hét:

**Előadás:** Az alsó végtag lágyrészeinek az áttekintése: főbb izmok, idegek, erek.

**Szeminárium:** Az alsó végtag lágyrészeinek az áttekintése: főbb izmok, idegek, erek.

**Gyakorlat:** Az alsó végtag izmai, erei és idegei.

## 5. hét:

**Előadás:** A koponya csontjai és ízületei.

**Szeminárium:** A koponya csontjai és ízületei.

**Gyakorlat:** A basis cranii externa és interna képleteinek az áttekintése. Az arckoponya csontjai, paranasalis sinusok. Az orbita, orrüreg és a szájüreg csontos képletei. A közép és belső fül felépítése.

## 6. hét:

**Előadás:** Fej-nyak izomzata, vérellátása, szomatomotoros és szomatoszenzoros beidegzése.

**Szeminárium:** Fej-nyak izomzata, vérellátása, szomatomotoros és szomatoszenzoros beidegzése.

**Gyakorlat:** Mimikai izmok, rágóizmok, nyaki izomháromszögek, a. carotis externa és a. subclavia ágrendszere.

## 7. hét:

**Előadás:** Szájüreg, orrüreg, garat, gége, spatium para és retropharyngeum

**Szeminárium:** Szájüreg, orrüreg, garat, gége, spatium para és retropharyngeum

**Gyakorlat:** Garat, gége preparátum. Mediansagittalisan felezett fejen az orrüreg és a szájüreg tanulmányozása.

## 8. hét:

**Előadás:** Fej-nyak vegetatív beidegzése, Agyidegek, truncus sympathicus áttekintése. Nyálmirigyek, pajzsmirigy, főbb nyirok utak a fej-nyakon.

**Szeminárium:** Fej-nyak vegetatív beidegzése, Agyidegek, truncus sympathicus áttekintése. Nyálmirigyek, pajzsmirigy, főbb nyirok utak a fej-nyakon.

**Gyakorlat:** Fej-nyak anatómiájának összefoglalása, ismétlés.

## 9. hét:

**Előadás:** A törzs csontjai. Acsigolyák felépítése, a gerinc mint funkcionális egység. A mellkas egészében.

**Szeminárium:** A törzs csontjai. Acsigolyák felépítése, a gerinc mint funkcionális egység. A mellkas egészében.

**Gyakorlat:** A csigolyák és a gerinc, a sternum és a bordák, art. costovertebralis.

## 10. hét:

**Előadás:** Tüdő, szív, mediastinum. A pleura klinikai vonatkozásai. Magzati keringés. A bordák, sternum osteológiája, ízületeik

**Szeminárium:** Tüdő, szív, mediastinum. A pleura klinikai vonatkozásai. Magzati keringés. A bordák, sternum osteológiája, ízületeik

**Gyakorlat:** A szív üregei, billentyűi. A coronariák. A tüdők felépítése, a mediastinum képletei. A truncus sympathicus és a ductus thoracicus felkeresése.

## 11. hét:

**Előadás:** A hasfal szerkezete, a hasüreg felosztás. Gyomor, máj, lép, pancreas topográfiája, vérellátása, beidegzése.

**Szeminárium:** A hasfal szerkezete, a hasüreg felosztás. Gyomor, máj, lép, pancreas topográfiája, vérellátása, beidegzése.

**Gyakorlat:** Tr. coeliacus ágrendszere, gyomor, lép, máj, pancreas makroszkópos anatómiája. Nyirokvezetés, vena portae rendszere.

## 12. hét:

**Előadás:** Vékony és vastagbelek topográfiája, vérellátása, beidegzése. Art. mesenterica sup. et inferior ágrendszere. Aorta fali és páros zsigeri ágai.

**Szeminárium:** Vékony és vastagbelek topográfiája,

vérellátása, beidegzése. Art. mesenterica sup. et inferior ágrendszere. Aorta fali és páros zsigeri ágai.

**Gyakorlat:** Gastrointestinalis tractus demonstrálása. Az aorta abdominalis ágai. Keresztmetszeti képek bemutatása.

### 13. hét:

**Előadás:** Kiválasztó szervrendszer. A kismedence áttekintése, zsigereinek vérellátása.

**Szeminárium:** Kiválasztó szervrendszer. A kismedence áttekintése, zsigereinek vérellátása.

**Gyakorlat:** Vese, mellékvese, ureter, és a kismedencei situs demonstrálása

### 14. hét:

**Előadás:** Férfi-női nemiszervek. Női nemi működés, megtermékenyítés, barázdálódás, beágyazódás áttekintése.

**Szeminárium:** Férfi-női nemiszervek. Női nemi működés, megtermékenyítés, barázdálódás, beágyazódás áttekintése.

**Gyakorlat:** A gáttájék. A külső és belső nemi szervek áttekintése. Ismétlés

### 15. hét:

**Önellenőrző teszt**

## Követelmények

Követelményszint: A hallgatónak legyenek ismeretei az emberi test szervrendszereiről, ismerje azok alapvető funkcióit, melyeket alkalmazva önálló munkavégzése során biztonsággal használ. A kollokvium formája: gyakorlati vizsga. A hallgató a gyakorlatokon aktívan köteles részt venni, az oktató által kijelölt gyakorlati feladatot elvégezni.

Index aláírás: A gyakorlatokon a megjelenés kötelező, az index aláírása ennek hiányában megtagadható.

Érdemjegy javítás: A TVSZ-nek megfelelően.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: INFORMATIKA

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: 28

### 1. hét:

**Szeminárium:** Az informatika alapelvei. Neumann elv. Számítógép generációk. A számítógép funkcionális felépítése. Hardver és szoftver. Számrendszerek. Kódtáblázatok. Személyi számítógépek fizikai felépítése (Alaplap, processzor, memória, perifériák: input/output eszközök, háttértárak). Adathordozó eszközök és kapacitásuk. Szoftverek csoportosítása. Operációs rendszer fogalma, funkciói.

### 2. hét:

**Szeminárium:** A MS Windows operációs rendszer.

A Windows képernyője. Programok indítása. Ablakműveletek. Billentyűzet és egér kezelése. Menük és ablakok. Információ tárolás a számítógép lemezein. Lemezegységek kezelése. A Windows Intéző használata. Lemez tartalomjegyzékének megjelenítése. Keresés. Műveletek állományokkal és mappákkal: mappák létrehozása, átnevezése, törlése; állományok másolása, mozgatása, törlése; csoportos műveletek. Állományok és mappák kezelésének gyakorlása. A vezérlőpult elemeinek ismertetése. Az operációs rendszer segédprogramjai és használatuk.

### 3. hét:

**Szeminárium:** Beszámoló, írásban és gyakorlatban

### 4. hét:

**Szeminárium:** Táblázatkezelők szolgáltatásai. A MS Excel környezete. Alapfogalmak. Cellák szerkesztése. Adattípusok. Kitöltés sorozatokkal és minták alapján. Munkalapok. Tartomány kijelölése. Műveletek tartományokkal. Munkafüzetek. Műveletek munkalapokkal. Képletek és hivatkozások. Képletek beírása. Matematikai műveletek. Cellahivatkozási módok: relatív, abszolút és vegyes hivatkozás. Függvények.

### 5. hét:

**Szeminárium:** Formai beállítások. A munkalap formázása. Cellaformázás. Adatnyilvántartás. Adatnyilvántartás karbantartása. Adatlisták rendezése. Adatkigyűjtés: autoszűrő és irányított szűrő használata. Szűrési feltételek megadása.

### 6. hét:

**Szeminárium:** Az adatok grafikus ábrázolása. A diagram részei. Diagram készítése. Diagram típusok. Oldalbeállítás. Nyomatási kép, nyomtatás. Gyakorlás.

### 7. hét:

**Szeminárium:** Beszámoló, írásban és gyakorlatban.

### 8. hét:

**Szeminárium:** Szövegszerkesztők szolgáltatásai. A MS Word szövegszerkesztő környezete. Dokumentum nézetek. Alapszolgáltatások. Mozgás a szövegben, szöveg gépelése, javítása. Automatikus javítás. Műveletek dokumentumokkal. Dokumentumok tárolása, megnyitása. Új dokumentum létrehozása. Kísérő információk. Szerkesztőműveletek. Szövegrészek keresése és cseréje. Szerkesztőparancsok ismétlése, visszavonása. Szövegkijelölés. Szövegrészek másolása, mozgatása, törlése.

### 9. hét:

**Szeminárium:** Karakterformázás: betűtípus, stílus, méret beállítása. Bekezdésformázás, igazítás, behúzás, térköz, sortávolság, szövegbeosztás beállítása. Felsorolás és automatikus számozás. Tabulálás. Oldalbeállítások: margók, lapszámozás, fejléc, lábléc, laptördelés. Nyomatási kép, nyomtatás. Helyesírás- és nyelvtani ellenőrzés. Korrektúra. Táblázatok szerkesztése. Körlevél készítése. Rajzok, képek elhelyezése dokumentumban. Keretek használata. Gyakorlati feladatok megoldása.

### 10. hét:

**Szeminárium:** Beszámoló, írásban és gyakorlatban.

### 11. hét:

**Szeminárium:** Számítógépes hálózatok. A hálózatok előnyei, csoportosítási szempontjai. Adatátviteli lehetőségek. Hálózati topológiák. Nagy kiterjedésű hálózatok. Hálózatok felhasználói. Lokális hálózatok. Az Internet kialakulása. Az IP címzési rendszere. Internet szolgáltatások ismertetése.

### 12. hét:

**Szeminárium:** World Wide Web. Fogalmak: HTML, HTTP, URL. Böngészés az Interneten. WWW kliensek szolgáltatásai. Keresés a hálózaton. Keresőszerverek. A digitális technológia hatékony alkalmazása a tanulásban. Számítógépes vírusok és kártékony szoftverek. A biztonságos internethasználat és a médiatudatosság.

### 13. hét:

**Szeminárium:** Elektronikus levelezés. Elektronikus levélcím. Elektronikus levél szerkezete. Levelező program használatának megismerése. Távoli bejelentkezés, állományok átvitele. Telnet. Nagy mennyiségű adat letöltése a hálózaton: ftp.

### 14. hét:

**Szeminárium:** Beszámoló, írásban és gyakorlatban.

## Követelmények

Követelményszint:

Írásbeli vizsga és gyakorlati feladat megoldásának értékelése alapján.

Évközi számonkérés: Négy félévközi írásbeli számonkérés.

Index aláírás: A gyakorlatokon való részvétel kötelező, megengedett hiányzás mértéke 4 óra/félév,

valamint a négy számonkérés teljesítése.  
Érdemjegy javítás: a DE TVSz szabályai szerint

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: ÁLTALÁNOS SZÖVETTAN

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 14

### 1. hét:

**Előadás + Gyakorlat:** A sejtek és a sejt-közötti állomány jellemzése. A sejtek membránreceptorai és az extracelluláris mátrix sejt-kapcsoló molekulái. A sejtek apikális, laterális és bazális struktúráinak jellemzése. A glucosaminoglycanok, a proteoglycan szerveződése, típusai, funkciójuk. A membrana basalis szerkezete, molekuláris szerveződése. Az elhangzottak bemutatása és tanulmányozása mikroszkópban.

### 2. hét:

**Előadás:**

**Előadás + Gyakorlat:** A hámszövet felosztása, típusai. A többrétegű hámszövetek jellegzetességei, felosztásuk. A mirigyhám, a mirigyszekréció mechanizmusa, a mirigyek osztályozása. A pigmenthám és az érzékham. Az elhangzottak bemutatása és tanulmányozása mikroszkópban.

### 3. hét:

**Előadás + Gyakorlat:** A kötőszövet funkcionális morfológiája. A kötőszövet osztályozása, a lazább kötőszövet sejtjeinek csoportosítása (fibroblast, fibrocyta, hízósejt, macrophag, zsírsejtek, gyulladásos sejtelemek) és általános jellemzői. Az endothelium. A mononuclearis phagocytarendszer (MPS) funkciója. Az elhangzottak bemutatása és tanulmányozása mikroszkópban

### 4. hét:

**Előadás:**

**Előadás + Gyakorlat:** A kötőszövet sejt-közötti állományának jellemzése. A kollagénrost szerkezete, típusai, előfordulása, szintézise. Az elasztikus rost szerkezete, funkciója. A kötőszöveti rostok elkülönítése. A zsírsejtek osztályozása, a zsírszövet előfordulása, szerepe. Az elhangzottak bemutatása és tanulmányozása mikroszkópban.

### 5. hét:

**Előadás:**

**Előadás + Gyakorlat:** A csontvelő szövettana, a vértképzés mechanizmusa. Az őssejt fogalma, a csontvelői progenitor sejtek, a belőlük kiinduló sejt vonalak. Az erythropoiesis, a granulopoesis, a monopoiesis és a thrombopoiesis főbb alakjai. Az elhangzottak bemutatása és tanulmányozása mikroszkópban. Videó megtekintése a csontvelőről. A vér sejtjeinek morfológiája, méreteik, funkcióik és mennyiségük a perifériás vérben. A vörösvértestek és különböző fehérvérsejtek jellemzői; a kvalitatív és a kvantitatív vértképzés jelentősége, értékelése. Az elhangzottak bemutatása és tanulmányozása mikroszkópban.

### 6. hét:

**Előadás:**

**Előadás + Gyakorlat:** A porcszövet szerkezete, típusai, a chondron fogalma.

### 7. hét:

**Előadás + Gyakorlat:** A szivacsos és tömött

csont szerveződése, a csontszövet sejtjei és azok funkciója, az osteon fogalma. A csontosodás formái, a csontok hossz- és vastagságbeli növekedése. Az elhangzottak bemutatása és tanulmányozása mikroszkópban

### 8. hét:

#### Előadás:

**Előadás + Gyakorlat:** Az izomszövet típusai. Harántcsíkolt izom, szívizom és simaizom részletes ismertetése. Fény- és elektronmikroszkópos sajátosságai. Az elhangzottak bemutatása és tanulmányozása mikroszkópban.

### 9. hét:

#### Előadás:

**Előadás + Gyakorlat:** Az idegszövet szerkezete. Peripheriás és központi idegrendszer. A neuron szerkezete, a myelinisatio folyamata. Az idegsejtek közötti kapcsolatok, a synapsisok szerkezete. Az elhangzottak bemutatása és tanulmányozása mikroszkópban

### 10. hét:

**Előadás + Gyakorlat:** Az idegszövet további elemei. A gliális sejtek (astrocyta, oligodendroglia, ependyma) morfológiája és működése. A vér-agy gát, vér-liquor gát és liquor-agy gát szerepe; transzport folyamatok a központi és környéki idegrendszerben. A peripheriás idegek felépítése, az idegdúcok morfológiája. Az idegszövet regenerációja. Az elhangzottak bemutatása és tanulmányozása mikroszkópban.

### 11. hét:

#### Előadás:

**Előadás + Gyakorlat:** Az erek szövettana. Artériák és vénák falának felépítése, morfológiai jellegzetességeik. Kapillárisok osztályozása szerkezetük alapján. Az elhangzottak bemutatása és tanulmányozása mikroszkópban.

### 12. hét:

#### Előadás:

**Előadás + Gyakorlat:** A központi és környéki lymphoidrendszer elemei és azok érési folyamatai. A csontvelő és a „nyirokrendszer” kapcsolatai.

### 13. hét:

#### Előadás:

**Előadás + Gyakorlat:** A nyirokszervek szövettana. A nyirokcsomó, tonsilla palatina és tonsilla lingualis mikroszkópos szerkezete. Az elhangzottak bemutatása és tanulmányozása mikroszkópban. Videó megtekintése a nyirokcsomókról.

### 14. hét:

#### Előadás:

**Előadás + Gyakorlat:** A félév során elhangzottak ismétlése. Konzultáció.

## Követelmények

Követelmények: a hallgató sajátítsa el az alapszövetek fénymikroszkópos és legfontosabb ultrastrukturális jellemzőinek elméletét, legyen képes azok fénymikroszkópos szinten történő azonosítására.

Vizsga: írásbeli kollokvium. Követelmény a szövetek/sejtek felismerése (vetített képek/video) és elméleti szövettani kérdések megválaszolása. Elégséges jegy: 50%

Követelmény: a szövetek/sejtek mikroszkópos felismerése

A tantárgy aláírásának feltétele a hiányzásra vonatkozó szabályok betartása. Arra való tekintettel, hogy az oktatási alkalmak egy előadást és egy gyakorlatot tartalmaznak, így a megengedett hiányzás 3 alkalom/félév (igazolt, vagy igazolatlan egyaránt). Ezt meghaladó hiányzás esetén az aláírás megtagadásra kerül. A megszerzett aláírás a következő tanév tanterv szerinti oktatási félévéig érvényes. Minden feltétel újra teljesítendő.

Érdemjegy: TVSZ-nek megfelelően. Harmadik (C) vizsgán amennyiben a hallgató írásbeli

eredménye elégtelen, bizottság előtt szóban is vizsgázik

## Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: MIKROBIOLÓGIA ALAPJAI I.

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

### 1. hét:

Előadás: Bevezetés a mikrobiológiába. A mikroorganizmusok (baktériumok, gombák, vírusok), valamint a paraziták orvosi jelentősége.

### 2. hét:

Előadás: A baktériumok morfológiája. A baktériumok növekedése és fiziológiája.

### 3. hét:

Előadás: A baktériumok genetikája. Sterilizés és dezinficiálás.

### 4. hét:

Előadás: A bakteriális fertőzések pathogenezise: virulenciafaktorok.

### 5. hét:

Előadás: Antibakteriális védekezési mechanizmusok (specifikus és aspecifikus). Hiperszenzitívítási reakciók.

### 6. hét:

Előadás: Antibakteriális terápia.

### 7. hét:

Előadás: Aktív és passzív immunizálás.

### 8. hét:

Előadás: A vírusok felépítése és osztályozása.

### 9. hét:

Előadás: A vírusok szaporodása.

### 10. hét:

Előadás: A vírusfertőzések pathogenezise.

### 11. hét:

Előadás: A szervezet védekezése a vírusfertőzésekkel szemben.

### 12. hét:

Előadás: A vírusfertőzések prevenciója és kemoterápiája.

### 13. hét:

Előadás: Általános mikológia.

### 14. hét:

Előadás: Általános parazitológia.

## Követelmények

### Kötelező irodalom:

- Szabó Dóra: Az orvosi mikrobiológia alapjai e-tankönyv, Semmelweis kiadó, 2019.
- előadások anyaga (pdf. formátumban)
- Minimum kérdések mikrobiológiából
- "Kérdések a mikrobiológia alapjaiból"

### Ajánlott irodalom:

- Ádám Éva: Mikrobiológia, Semmelweis kiadó, 2013.
- Pál Tibor: Az orvosi mikrobiológia tankönyve, Medicina Könyvkiadó Zrt., Bp., 2012.
- Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológiai, Alliter Kiadói és Oktatásfejlesztő Alapítvány, Bp., 2003.

### Tantárgyi követelmények:

- Az oktatási félév során két jegymegajánló dolgozatra kerül sor (egyszeres feleletválasztós és minimumkérdések).

Vizsga típusa: Kollokvium (írásbeli)



**Az írásbeli számonkérés értékelése:**

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

## Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA ELMÉLET

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 27

**1. hét:**

Előadás: DNS szerkezet, DNS replikáció, repair

**2. hét:**

Előadás: Transzkripció: RNS szintézis, mRNS érése

**3. hét:**

Előadás: Fehérjék translációja és poszttranszlációs módosítása.

**4. hét:**

Előadás: Génexpresszió szabályozása

**5. hét:**

Előadás: Bevezetés a genomikába. A proteomika alapjai.

**6. hét:**

Előadás: Klónozás, DNS módosító enzimek, I.

jegymegajánló

**7. hét:**

Előadás: Hibridizációs technikák. Oligonukleotid szintézis.

**8. hét:**

Előadás: Polimeráz láncreakció (PCR) és DNS szekvenálás.

**9. hét:**

Előadás: Rekombináns fehérjekifejeződés. Bevezetés a bioinformatikába.

**13. hét:**

Előadás: II. jegymegajánló

### Követelmények

Az előadásokon való részvétel erősen ajánlott.

A hallgatók kollokviumi jegyet kapnak. A kollokviumi jegy megszerezhető jegymegajánlással a Molekuláris Biológia előadások és gyakorlatok elméleti anyagából írt dolgozatokkal. A jegymegajánló első dolgozat 40 pontért az előadások (1-5. hét) anyagát és az első két gyakorlat elméleti anyagát, a második dolgozat pedig ugyancsak 40 pontért az előadások (6-9. hét) anyagát, és a harmadik-negyedik gyakorlat elméleti háttérét kéri számon. Megajánlott jegyhez egyik jegymegajánló dolgozat eredménye sem lehet 40%-nál kevesebb.

Megajánlott jegy: 50-64 % között elégséges (2) ; 65-74 % között közepes (3) ; 75-85% között jó (4); 86% felett jeles (5).

Ha érvényes jegy nem ajánlható meg, illetve azt a hallgató nem fogadja el, a vizsgaidőszakban vizsgát kell tennie ("A" vizsgával indul). A kollokvium írásban történik és az 50 pontos dolgozat egyszeres és többszörös feleletválasztós teszteket, egymondatos kiskérdéseket, illetve nagy esszékérdéseket tartalmaz - az előadások és gyakorlatok elméleti anyagából. A kollokviumi jegy a teljesítmény %-ban kifejezett értékének megfelelően a következőképpen alakul: 50-64 % között elégséges (2) ; 65-74 % között közepes (3) ; 75-85% között jó (4); 86% felett jeles

(5).

Ismétlő hallgatók: amennyiben sikeresen teljesítették a gyakorlatokat, manuálisan nem kell megcsinálniuk, de a gyakorlatokhoz kapcsolódó elméletet számon fogjuk kérni a jegymegajánlóban, ill. a kollokviumon is. Jegymegajánláshoz a két dolgozat eredményét vesszük figyelembe (80 pont = 100%).

Kötelező irodalom: Molekuláris biológia előadások anyaga, illetve: Molekuláris biológiai módszerek (egyetemi jegyzet, szerk. Dombrádi Viktor, DEOEC, 2007.)

Előadások anyaga letölthető: <https://elearning.med.unideb.hu> honlapról (-> Általános Orvostudományi Kar -> Orvosi Vegytani Intézet -> Magyar nyelvű kurzusok -> Molekuláris Biológia (OLKDA)

Ajánlott irodalom: Orvosi Biokémia, szerkesztette: Ádám Veronika, Akadémiai Kiadó, 2001. v. 2006 3. fejezet.

## Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA GYAKORLAT

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 20

**3. hét:**

**Gyakorlat:** Nukleinsav izolálás

**4. hét:**

**Gyakorlat:** Restrikciós analízis

**5. hét:**

**Gyakorlat:** Polimeráz láncreakció (PCR)

**13. hét:**

**Gyakorlat:** Immuntechnikák

### Követelmények

A gyakorlatok (összesen 20 gyakorlati óra) látogatása kötelező a Tanulmányi és Vizsgaszabályzat értelmében.

A gyakorlati hiányzást pótolni kell a gyakorlatvezetővel való egyeztetés után.

A hallgatók gyakorlati jegyet kapnak.

A gyakorlati jegy az egyes gyakorlatok során kapott jegyek átlagából szerzett jegy. A gyakorlati jegy a következőkből áll össze:

- a gyakorlat során vezetett jegyzőkönyv értékelése
- a gyakorlat teljesítése
- gyakorlati kérdésekre adott válasz eredménye

A gyakorlatok anyagából a felkészülést a gyakorlatvezetők által, a gyakorlatok elején kiadott anyag biztosítja.

Ajánlott irodalom : Molekuláris biológiai módszerek (egyetemi jegyzet, szerk. Dombrádi Viktor, DEOEC, 2007.)

# Sejtbiológiai Tanszék

Tantárgy: SEJTBIOLÓGIA

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 20

Szeminárium: 18

Gyakorlat: 18

## 1. hét:

**Előadás:** 1-2. Általános sejtbiológia, sejtalkotók.

**Szeminárium:** 1. Sejtalkotók

## 2. hét:

**Előadás:** 3-4. Az élő sejtet felépítő makromolekulák

**Szeminárium:** 2-3. Gyakorlati előkészítő

## 3. hét:

**Előadás:** 5-6. Sejtmembrán, membrántranszport

**Szeminárium:** 4. Membrántranszport

**Gyakorlat:** Sejtek fajtái és alapvető alkotóelemeik: vér alakos elemeinek szeparálása és festése.

## 4. hét:

**Előadás:** 7-8. Ioncsatornák, kalcium homeosztázis

**Szeminárium:** 5. Ioncsatornák

**Gyakorlat:** Sejtek fajtái és alapvető alkotóelemeik: vér alakos elemeinek szeparálása és festése.

## 5. hét:

**Előadás:** 9-10. Vezikuláris struktúrák és transzport

**Szeminárium:** 6. Vezikuláris transzport

**Gyakorlat:** Membrántranszport: multidrogo rezisztencia fehérjék.

## 6. hét:

**Előadás:** 11. Sejtmag, kromatin, DNS

**Szeminárium:** 7. Sejtmag, kromatin, DNS

8. Első évközi dolgozat megírása

**Gyakorlat:** Membrántranszport: multidrogo rezisztencia fehérjék.

## 7. hét:

**Előadás:** 12-13. Sejtciklus, mitózis, meiózis

**Szeminárium:** 9. Sejtciklus

**Gyakorlat:** Homeosztázis: sejtek életképessége és pusztulása.

## null:

Szabó Gábor: Sejtbiológia.

2. kiadás, Medicina Kiadó, 2008.

## 8. hét:

**Előadás:** 14. Sejtváz, sejtmozgások.

**Szeminárium:** 10. Sejtváz, sejtmozgások

**Gyakorlat:** Homeosztázis: sejtek életképessége és pusztulása.

## 9. hét:

**Előadás:** 15-16. Mitokondrium. Sejt-sejt kapcsolatok

**Szeminárium:** 11. Mitokondrium. Sejt-sejt kapcsolatok

**Gyakorlat:** Sejtmorfológia, szubcelluláris struktúrák: fluoreszcenciás megjelenítés.

## 10. hét:

**Előadás:** 17-18. Jelátvitel.

**Szeminárium:** 12. Jelátvitel.

**Gyakorlat:** Sejtmorfológia, szubcelluláris struktúrák: fluoreszcenciás megjelenítés.

## 11. hét:

**Előadás:** 19. Óssejtek

**Szeminárium:** 13. Óssejtek

**Gyakorlat:** Sejt szignalizáció és osztódás.

## 12. hét:

**Előadás:** 20. A tumor sejtek biológiája

**Szeminárium:** 14-15. A tumor sejtek biológiája

**Gyakorlat:** Sejt szignalizáció és osztódás

## 13. hét:

**Szeminárium:** 16. Második évközi dolgozat megírása

**Gyakorlat:** Pótgyakorlat

## 14. hét:

**Szeminárium:** 17-18. Konzultáció

Sejtbiológia Laboratóriumi gyakorlatok elektronikus jegyzet a tárgy eLearning lapján.

## Követelmények

**A tárgyat oktató intézet:** Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet, Sejtbiológia Tanszék

**A tárgy felvételére ajánlott félév:** 2.

**Melyik félévben vehető fel a tárgy:** 2.

**A tárgyfelvétel előfeltétele:** Nincs előfeltétel

**Előadó tanár:** Dr. Goda Katalin és munkatársai

**Oktatási menedzser:** Dr. Nizsalóczki Enikő (e-mail: cellbioedu@med.unideb.hu)

**A kurzus célkitűzései:** A kurzus anyaga magában foglalja a magasabb rendű állati eukarióta sejtek funkcionális anatómiáját és alapvető molekuláris mechanizmusait. A kurzus során megszerzett tudásanyag elősegíti az egyes élettani jelenségek tágabb, az emberi szervezet egészének összefüggésében való megértését.

**A kurzus rövid leírása:** Az eukarióta sejtek felépítése, sejtalkotói, a legfontosabb sejtműködések: membrán transzport, vezikuláris transzport, jelátviteli folyamatok, sejtosztódás (mitózis, meiózis).

**A vizsga anyagát tekintve** az előadások ábrái irányadóak, ezeken a legfontosabb részeket külön is jelöljük. A tárgy honlapján elérhető diasorokat javasoljuk, hogy előre töltsék le és az előadásokon ezekre jegyzeteljenek. A hallgatók felkészülését a legfontosabb fogalmakat tartalmazó kulcsszó lista kiadásával segítjük.

**Oktatási honlap címe:** <https://biophys.med.unideb.hu>, <https://elearning.unideb.hu/>

### Ajánlott irodalom:

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

**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 hétfője. 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 kurzus(ok) bizonyítványa; 3. az elvégzett kurzus(ok) tantervének hivatalos leírása (amennyiben az nem a DE-en felvehető kurzus). A kérelmezőket a döntésről írásban értesítjük.

### Tantárgyi követelmények:

#### 1. Előadások:

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 segítségével készülhet fel leghatékonyabban vizsgáira.

#### 2. Szemináriumok:

Szemináriumokon a hallgatók kérdéseket tehetnek fel a tananyaggal kapcsolatosan, valamint teszt feladatokat oldanak meg, mellyel szintén segíteni kívánjuk a vizsgákra való felkészülést.

#### 3. Gyakorlatok:

A gyakorlatot csak a felkészülten érkező hallgató végezheti el. A felkészülést a gyakorlat kezdetén ~10 perces dolgozattal ellenőrizzük, melyet az oktató 0-5 ponttal értékel (=gyakorlati dolgozat

pontja, GYP). A 0 pontos dolgozat írója a pótgyakorlati héten pótolhatja – hasonló feltételek mellett – az elmaradt gyakorlatát, azonban további (második) gyakorlat pótlására nincs lehetőség. 1-5 pontos dolgozat esetén a szemeszter dolgozatainak pontszáma átlagolva az év végi jegyhez bónuszpontként hozzájárul (GYPátlag).

Komoly indok (pl. betegség) miatt maximum egy gyakorlat mulasztható: az igazolást fogadóóráján a tanulmányi felelősnek be kell mutatni, aki ez alapján előjegyzi a hallgatót pótgyakorlatra.

A gyakorlatok anyagát, beleértve az elméleti háttérrel és a gyakorlaton végzett megfigyeléseket is, a második dolgozatban, ill. a vizsgán is kérdezzük. A gyakorlati kérdések hozzájárulása a dolgozatok teljes pontszámához kb. 10 %.

Az évisméltők a reguláris kurzus felvételekor automatikus felmentést kapnak a gyakorlatok látogatása alól, amennyiben a tárgyból az előző tanévben aláírást kaptak, és ennél fogva az előző reguláris kurzus során kapott gyakorlati bónusz pontjaikat (GYPátlag) számítjuk be. Azonban a gyakorlati anyag átisméltése számukra is fontos, mert vizsgák során ugyanúgy kapnak a gyakorlatok anyagából is kérdéseket.

### **3. Elővizsga:**

A hallgatók a szemináriumok idejében a félév során két alkalommal évközi dolgozatot írnak, melyek együttesen az egész félév anyagát kérik számon (előadás anyagok + gyakorlati anyag). A két dolgozat eredményének %-ban kifejezett átlagához hozzáadjuk a gyakorlatok során szerzett max. 5 bónusz pontot (GYPátlag) és a 4.1 bekezdésben található ponthatárok alapján jegyet ajánlunk meg. Ha ezt a hallgató elfogadja, de később javítani akar a TVSz által meghatározott módon tehet javító vizsgát.

### **4. Vizsgák:**

A vizsgák írásban történnek. A dolgozati kérdések az évközi dolgozatokhoz hasonlóan az előadásokon leadott elméleti anyagot, valamint a gyakorlatok anyagát is számon kérik. Többféle típusú teszt kérdést tartalmaznak (pl. igaz-hamis kérdéseket, reláció analízist, többszörös választást), kulcsszavak definícióját, valamint rövid esszé feladatokat is.

#### **4.1. A vizsgák eredménye:**

A vizsga dolgozatban összesen 100 pontot lehet szerezni, melyhez hozzáadjuk a gyakorlati tesztek átlagaként kapható max. 5 bónusz pontot (GYPátlag) és az alábbiak alapján számítjuk ki az érdemjegyet.

Jeles (5), 85 ponttól;

Jó (4), 75-84 között;

Közepes (3), 65-74 között;

Elégséges (2), 55-64 között;

Elégtelen (1), 55 alatt.

## **Sürgősségi Orvostani Tanszék**

Tantárgy: ÚJRAÉLESZTÉS ÉS KORSZERŰ ELSŐSEGÉLYNYÚJTÁS

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 5

Gyakorlat: 14

### **1. hét:**

#### **Előadás:**

Az elsősegély fogalma, elsősegély szintek.

Időfaktor. A helyszín szerepe. Mentők igénybe-

vétele, mentőhívás szabályai. ABCDE

Betegvizsgálat.

**2. hét:**

**Előadás:** Az eszméletlenség fogalma, felismerése. A légúti elzáródás tünetei. Légút felszabadító eljárások. Stabil oldalfekvő helyzet.

**3. hét:**

**Előadás:** Szervezési feladatok a reanimáció helyszínén. A reanimáció szövődményei, megelőzésük, elhárításuk. Hatás, eredmény, siker. AED.

**4. hét:**

**Előadás:** A halál, mint folyamat. Reversibilitás. Életjelenségek vizsgálata. BLS. Égésbetegség elsősegélynyújtása. Shock.

**5. hét:**

**Előadás:** Mérgezők. Méreg szervezetbe jutásának lehetséges útjai. Marószerekkel és nem marószerekkel történő mérgezések első ellátása. Gyakori mérgezések jellegzetes tünetei, felismerése.

**6. hét:**

**Gyakorlat:** Keringés, légzés vizsgálata. Lélegeztetés eszköz nélkül. ABCDE betegvizsgálat.

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Lélegeztetés gyakorlása eszköz nélkül.

**8. hét:**

**Gyakorlat:** Mellkas-kompresszió gyakorlása.

**9. hét:**

**Gyakorlat:** Szimulált keringésleállítás ellátása (BLS+AED)

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Gyakorlati vizsga (BLS+AED)

**11. hét:**

**Gyakorlat:** Sebellátás szabályai. Sebkötözésre, rögzítésre használt anyagok bemutatása. Sterilitás. Vérzéscsillapítás. Artériás nyomáspontok. Artériás és vénás nyomókötés.

**12. hét:**

**Gyakorlat:** Nagy kiterjedésű lágyrész zúzódás, rándulás, ficam, törés elsősegélynyújtása. Rögzítő kötések: Schanz-gallér, Desault-kötés, kéz, ujj törésének rögzítése. A háromszögletű kendő használata. Kramer-, pneumatikus-sín használata. Töréstípusok ellátása testtájanként. Komplex trauma ellátás.

**13. hét:**

**Gyakorlat:** Teszt

**Önellenőrző teszt**

## Követelmények

Vizsgák típusa: ötfokozatú gyakorlati jegy, mely a gyakorlati vizsga és a teszt eredményének az összesítése.

Követelményszint: Tankönyv, előadás és gyakorlatok anyaga. Érdemjegy javítási lehetőség: vizsgaszabályzat szerint.

Index aláírás: az intézet az index aláírás feltételeiről, a gyakorlatok pótlásának módjáról a hallgatókat az első előadás alkalmával írásban tájékoztatja.

Az Újraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás (AOELS01A1, AOELS02A2) tantárgyon belül 1.5 kredittel ekvivalens mennyiségű oktatást, az „Alapszintű újraélesztési modul (BLS)” című, elektronikusan is elérhető, Moodle-rendszerű tananyagok alapján valósítunk meg.

A járványügyi veszélyhelyzet idejére vonatkozó szabályok a 2019/2020-as tanév II. félévében:

A DE ÁOK Sürgősségi Orvostan Tanszék az elektronikus oktatási felületen a képzési tematikának megfelelő, előzetesen rögzített kép- és mozgókép oktatási anyagokat bocsát rendelkezésre.

Előre egyeztetett időpontban, évfolyamonként magyar és angol nyelven egy alkalommal online videótelefonos konzultációt tartunk, s ekkor a szakmai információkkal és vizsgával kapcsolatos

kérdésekre is válaszolunk.

Az Újraélesztés, valamint az Oxyológia tantárgy oktatása csupán elektronikus úton nem kivitelezhető, hiszen e területek kifejezetten gyakorlat orientáltak, a hallgatók aktív részvétele és az eszközök használata a tananyag elsajátítása érdekében nem nélkülözhető. A járványügyi veszélyhelyzet feloldását követően legalább egy BLS/komplex sürgősségi betegellátási szituáció gyakorlásának biztosítása elengedhetetlen, a hallgatók csak ezután vizsgázhatnak.

Az előadások 30%-án történő kötelező részvételt, mint a vizsgára bocsátás egyik feltételét, a járványügyi veszélyhelyzet feloldásáig eltöröljük.

A gyakorlatokon történő kötelező részvételt, kivéve a járványügyi helyzet feloldása utáni pótgyakorlatot, szintén eltöröljük.

A vizsgáztatás a korábbihoz hasonlóan csak szóbeli formában lehetséges, így erre a járványügyi veszélyhelyzet feloldása után lesz lehetőség.

## Élettani Intézet

Tantárgy: ÉLETTAN

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Szeminárium: 28

### 1. hét:

**Előadás:** Membránon keresztül lezajló transzportfolyamatok. Sejtek közötti kommunikáció, a sejtműködések humorálisszabályozása. Ligandok, ligandkötő receptorok, szignalizációs útvonalak áttekintése.

Az ingerületi folyamatsejtélettani alapjai: nyugalmi potenciál, elektrotónus, akcióspotenciál. Az ingerület továbbítása, a szinaptikus működésekalapjai

### 2. hét:

**Előadás:** A szív működés elektromos és mechanikai sajátságai. A szív ingerképző és ingerületvezető rendszere. A elektrokardiográfia alapjai, diagnosztikai jelentősége. A szívpumpaműködése. A szívciklus. A szív működés idegi és humorális szabályozása.

### 3. hét:

**Előadás:** A perifériás keringés jellemzői. Hemodinamikai alapok. Az erek funkcionális sajátságai. Az érfal simaizomzatának jellemzői, értónus fogalma, típusai.

### 4. hét:

**Előadás:** Az artériás vérnyomás meghatározó tényezői. A vérnyomás és vérelosztódás szabályozása. A szív működés elektromos

és mechanikai sajátságai. A szív ingerképző és ingerületvezető rendszere. Az elektrokardiográfia alapjai, diagnosztikai jelentősége. A szív pumpaműködése. A szívciklus. Aszív működés idegi és humorális szabályozása.

### 5. hét:

**Előadás:** A testfolyadékok kompartmentalizációja. Folyadék kompartmentek, a kompartmentalizáció jelentősége, az extra- és intracelluláris tér ionösszetétele. A vér, mint keringő testfolyadék: alakos elemek (vörösvérsejtek, fehérvérsejtek, vérlemezkék), funkcióik, a vérplazma összetétele, a plazmafehérjék funkciói. Vércsoportok. Haemostasis fogalma, a vérzés csillapításban résztvevő mechanizmusok áttekintése. A homeosztázis definíciója és jelentősége. Homeosztatis paraméterek.

### Önellőrző teszt

### 6. hét:

**Előadás:** A légzőrendszer működése. A légzés mechanikája. Légcsere, alveoláris gázcsere, belső légzés. A légzési gázok szállítása. A légzés idegi és kémiai szabályozása.

### 7. hét:

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

**8. hét:**

**Előadás:** Táplálkozás (táplálékszükséglet, a táplálékfelvételszabályozása). Energiaháztartás, hőszabályozás.

**9. hét:**

**Előadás:** A kiválasztó szervrendszer működése. A glomeruláris ultrafiltráció mechanizmusa. Tubuláris transzportfolyamatok alaptípusai, élettani jelentőségük. A veseműködés jellemző paraméterei

**Önellenőrző teszt****10. hét:**

**Előadás:** A pajzsmirigy hormonjai (trijódtironin, tiroxin). Az alapanyagcsere hormonális szabályozása. A mellékvesekéreg hormonjai. A mineralokortikoidok, a glükokortikoidok és az androgének élettani hatásai.

**11. hét:**

**Előadás:** A vér ionizált kalciumkoncentrációjának élettani jelentősége, a kalciumháztartás szabályozása. A mellékpajzsmirigyhormonjai. A hasnyálmirigy belsejébe választású működése.

Avércukorszint jelentősége, komplex hormonális szabályozása.

**12. hét:**

**Előadás:** Nemi hormonok. Az idegi szabályozás komplex áttekintése. Szomatikus és vegetatív idegrendszer. Akaratlagos és reflexes szabályozás.

**13. hét:**

**Előadás:** Az idegrendszer érző működése. A látás és a hallás élettanialapfolyamatai. Az idegrendszer mozgató működése: avázizmok működése, a működést szabályozó idegrendszerimechanizmusok

**14. hét:**

**Előadás:** A vegetatív idegrendszer működésének alapjai. A szimpatikus és a paraszimpatikus idegrendszer működésének közös és eltérő sajátosságai, a vegetatív idegek és a beidegzett struktúrák közötti kapcsolat jellemzői. A szimpatikus idegrendszer és a mellékvesevelő integrált működése.

**Önellenőrző teszt****Követelmények****1. A félév elfogadásának feltételei**

Az előadásokon és szemináriumokon való részvétel kötelező. A félévi aláírás megtagadható azon hallgatók esetében, akiknek háromnál több szemináriumi hiányzásuk van. Felhívom a figyelmüket, hogy, az előző években már megszerzett aláírás nem mentesíti önöket az órák látogatásának kötelezettsége alól!

Az előadások tematikája és az aktuális információk az [elearning.med.unideb.hu](http://elearning.med.unideb.hu) honlapon, az Élettani Intézet menüpont alatt érhetők el.

**2. Évközi számonkérés**

A félév során három írásbeli beszámolót tartunk. A beszámolókon a részvétel kötelező.

**3. Vizsgák**

A kollokvium az egész féléves anyagot felölelő írásbeli (teszt) vizsga. Az értékelés az alábbi skála szerint történik:

0 – 54,9 %: elégtelen (1)

55 – 64,9 %: elégséges (2)

65 – 74,9 %: közepes (3)

75 – 84,9 %: jó (4)

85 – 100 %: jeles (5)

A kollokvium alól felmentést kapnak azok a hallgatók, akik megfelelnek valamennyi alábbi feltételnek:

- a félév során írt beszámoló átlagos eredménye eléri az elégséges szintet (55%), és



- minden egyes beszámoló eredménye eléri az 50 %-ot, és
- a félév aláírását az Élettani Intézet nem tagadta meg.

Ha, a fenti kritériumok bármelyike nem teljesül, nem számolunk átlagot és nem ajánlunk meg jegyet.

Amennyiben a hallgató nem tartja kielégítőnek a megajánlott jegyet (vagy az nem éri el az elégséges osztályzat szintjét, akkor a félévi vizsgaidőszakban vizsgát kell tennie. A C vizsgán szóban ellenőrizzük a hallgatók tudását.

Az érdemjegy javítása megismételt vizsgával lehetséges.

## 11. FEJEZET

### II. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA

#### Idegennyelvi Központ

Tantárgy: ANGOL III.

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 56

#### 1. hét:

**Gyakorlat:**

File 1 - Mood food Food and cooking

#### 2. hét:

**Gyakorlat:**

Present simple and continuous Action and non-action verbs

#### 3. hét:

**Gyakorlat:**

Family Life Family, adjectives of personality

#### 4. hét:

**Gyakorlat:** Future forms: present continuous, going to, will / won't

#### 5. hét:

**Gyakorlat:**

Spend or save? Money

#### 6. hét:

**Gyakorlat:** Revision, Mid-term test

#### 7. hét:

**Gyakorlat:**

Changing lives Present Perfect and past simple

#### 8. hét:

**Gyakorlat:** Present perfect vs present perfect continuous

#### 9. hét:

**Gyakorlat:** File 3 – Race across London Transport

#### 10. hét:

**Gyakorlat:** Comparatives and superlatives

#### 11. hét:

**Gyakorlat:** Stereotypes – or are they? Articles

#### 12. hét:

**Gyakorlat:** Collocation verbs, adjectives, prepositions

#### 13. hét:

**Gyakorlat:** Collocation verbs, adjectives, prepositions

#### 14. hét:

**Gyakorlat:** Closing Evaluation

## Követelmények

Az oktató a tematika tartalmi és időbeni változtatási jogát fenntartja.

Az óralátogatás kötelező. A félév értékelése: ötfokozatú érdemjegy, az értékelés a félév során írt 2 teszt, a házi feladatok elkészítése, valamint az órai munka alapján történik. Az aláírás megszerzésének feltétele: a teszteken legalább 60 % elérése. 10 %-nál több hiányzás aláírás megtagadást von maga után.

## Immunológiai Intézet

Tantárgy: BEVEZETÉS AZ IMMUNBIOLÓGIÁBA ÉS AZ IMMUNRENDSZER BIOLÓGIÁJA

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

### 1. hét:

**Előadás:** Az immunrendszer felépítése, szövetei: A központi immunszervek feladata, felépítése, működése. A perifériás immunszervek feladata, felépítése, működése. Az antigén fogalma. Celluláris és humorális immunitás - Közvetlen és közvetett sejt kölcsönhatások.

### 2. hét:

**Előadás:** Az immunrendszer sejt típusai, tulajdonságaik, együttműködésük: A csontvelői őssejtekből fejlődő sejtípusok (eritroid, limfoid, mieloid). Keringő, vándorló sejtípusok (monociták, granulociták, limfociták) A perifériás szövetekben letelepedő sejtípusok (B- és T-sejtek).

### 3. hét:

**Előadás:** Felismerés (nem specifikus - specifikus): Felismerő mechanizmusok a természetes immunrendszerben. A természetes immunrendszer végrehajtó/effektor mechanizmusai. Felismerő mechanizmusok a szerzett/adaptív immunrendszerben. A szerzett immunrendszer végrehajtó/effektor mechanizmusai.

### 4. hét:

**Előadás:** A T-sejt aktiváció mechanizmusai, típusai: T-sejtek fejlődése, a TCR sokféleség kialakulása. TCR szerkezete. Citotoxikus T-limfociták (direkt sejtpusztítás). Segítő és szabályozó T-limfociták (citokin közvetített példák).

### 5. hét:

**Előadás:** A természetes és szerzett immunrendszer összehangolt működésének mechanizmusai - I. Az antigén prezentáció mechanizmusa. Antigén prezentáció intracelluláris patogének esetében. Antigén prezentáció extracelluláris patogének esetében. MHC molekulák szerkezete. Immunológiai szinapszis. Koreceptorok és kostimulációs molekulák.

### 6. hét:

**Előadás:** A B sejt aktiváció jelentősége az immunválasz kiváltásában: B sejtek fejlődése, a BCR sokféleség kialakulása és szerkezete. B sejtek klonális osztódása, differenciálódása, ellenanyag termelése. Az ellenanyagok általi immunológiai védekezés folyamatai (neutralizáció, opszonizáció, fagocitózis).

### 7. hét:

**Előadás:** Az ellenanyag szerkezete. Az ellenanyag molekula jellemzése, szerkezete, izotípusok jellemzése. Nyirokcsomóban zajló folyamatok (affinitás érés, szomatikus mutáció, izotípusváltás).

### 8. hét:

**Előadás:** A természetes és szerzett immunrendszer összehangolt működésének mechanizmusai - II.: Kapcsolat a T sejtek és a természetes immunrendszer között. Az antigén prezentáló sejtek által irányított T sejt differenciálódás. T sejtek által termelt citokinek hatása a természetes immunrendszerre. A T-sejtek végrehajtó funkciói: Naiv és effektor T sejtek aktivációja. T- és B-limfociták együttműködésének mechanizmusai:

T-independens B sejt aktiváció. T-dependens B sejt aktiváció.

**9. hét:**

**Önellenőrző teszt**

**10. hét:**

**Előadás:** Extracelluláris patogének elleni immunválasz. Intracelluláris patogének elleni immunválasz. Anti-virális válasz.

**11. hét:**

**Előadás:** A sejtek migrációja. Memória válasz, oltóanyagok és immunterápiák. Immunológia memória. Az aktív és passzív immunizálás elve.

**12. hét:**

**Előadás:** Az immunrendszer kóros folyamatai. Allergia kialakulásának mechanizmusa. Túlérzékenységi reakciók.

**13. hét:**

**Előadás:** Autoimmun betegségek kialakulásának mechanizmusai.

**14. hét:**

**Előadás:** Konzultáció.

**Önellenőrző teszt**

### Követelmények

**Követelmények**

**Évközi számonkérések, jegymegajánlás, kollokvium:**

A félév során kettő évközi szintfelmérő teszt megírására kerül sor, a 9. és a 14. héten:

Az első teszt az 1-8. hét előadásainak anyagát tartalmazza. A második teszt a 9-13. heti előadások anyagát tartalmazza.

Amennyiben a két teszt átlagának eredménye meghaladja az 50%-ot, a hallgató megajánlott jegyet kap, amit elfogadva mentesül a kollokviumi vizsga alól.

Azon hallgatók, akik nem rendelkeznek megajánlott jeggyel, a félév végén kollokviumi vizsgát kötelesek tenni az alábbiak szerint:

Az "A" és "B" vizsga egy rövid, 10 perces írásbeli részből (írásbeli beugró teszt, mely 10 db egyszerű választásos tesztkérdést tartalmaz) és egy szóbeli részből áll, mely során a hallgató a tételsorból húzott tétel alapján számol be tudásáról.

Az "A" és "B" vizsgákon a szóbeli rész megkezdésének feltétele az írásbeli beugró teszten elért minimum 60%-os eredmény. Amennyiben ez nem teljesül, a vizsga elégtelennek minősül és a szóbeli részre nem kerül sor. Nem kell ugyanakkor ismét írásbeli beugró tesztet tenni azon "A" és "B" vizsgázó hallgatónak, akik javítani szeretnének, mert megajánlott jegyet kaptak korábban vagy az "A" vizsgán megfeleleltek, mivel ebben az esetben a vizsga egyből a szóbeli résszel indul.

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

Az előadás anyagokat, valamint az oktatással kapcsolatos mindennemű tájékoztatást a

[www.elearning.med.unideb.hu](http://www.elearning.med.unideb.hu) weboldalon érhetik el.

## Magatartástudományi Intézet

Tantárgy: BIOETIKA

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

**1. hét:**

**Előadás:** Tradicionális és modern egészségügyi etika. Az etikett, etika és erkölcs kapcsolata.

**2. hét:**

**Előadás:** Jog és erkölcs kapcsolata. Deklarációk, kódexek, és törvények.

**3. hét:**

Előadás: Szabadság és erkölcsi felelősség.  
Erkölcsi pluralizmus és vallás.

**4. hét:**

Előadás: Bioetikai alapelvek és normák.

**5. hét:**

Előadás: Az autonómia jelentése és bioetikai megjelenése valamint szerepe

**6. hét:**

Előadás: Betegjogok történeti háttere, forrásai, és szerepe a modern egészségügyben, a magyarországi betegjogi szabályozás.

**7. hét:**

Előadás: A tájékoztatás és a titoktartás bioetikai problémái.

**8. hét:**

Előadás: A bioetika történeti narratívái: az eugenika mozgalom és a náci fajhigiéna

**9. hét:**

Előadás: A genetika etikai és társadalmi problémái

**10. hét:**

Előadás: Az embereken és állatokon végzett kísérleteket övező etikai vita

**11. hét:**

Előadás: Az eutanázia problémája: legalizálni vagy tiltani? Etika, jogi, és gyakorlati szempontok az eutanázia vitában.

**12. hét:**

Előadás: Az abortusz a kortárs etikai álláspontok fényében.

**13. hét:**

Előadás: Esetelemzések: betegjogok, titoktartás, tájékoztatás

**14. hét:**

Előadás: Esetelemzések: Eutanázia, abortusz és az embereken végzett kísérletek. Dolgozatírás.

### Követelmények

Követelményszint: kollokvium

Évközi számonkérés: -

Index aláírás:

Érdemjegy javítás: A DE T VSz szabályai szerint.

## Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: A DIGITÁLIS KÉPFELDOLGOZÁS ALAPJAI I.

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 20

Gyakorlat: 10

**1. hét:**

Előadás:

Bevezető előadás: az orvosi képfeldolgozás célja

**2. hét:**

Előadás: Az orvosi kép matematikai modellje

**3. hét:**

Előadás:

Geometriai tulajdonságok

**4. hét:**

Gyakorlat:

Megjelenítés és mérések

**5. hét:**

Előadás:

Profilgörbék és interpoláció

**6. hét:**  
**Előadás:**  
Interpoláció 2D-ben és 3D-ben

**7. hét:**  
**Gyakorlat:**  
Profilgörbe és interpoláció

**8. hét:**  
**Előadás:**  
Régióanalízis matematikai alapjai

**9. hét:**  
**Gyakorlat:**  
Régióanalízis I.

**10. hét:**  
**Gyakorlat:**

Régióanalízis II.

**11. hét:**  
**Előadás:**  
Az orvosi képfeldolgozás objektumai

**12. hét:**  
**Előadás:** Képek tárolása, mozgatása

**13. hét:**  
**Gyakorlat:**  
Képi formátumok kezelése, konverziója

**14. hét:**  
**Előadás:** Képfeldolgozás a diagnosztikában

### Követelmények

A hallgatók megismerik a radiológiai- és a nukleáris medicinai területén használt elemi képmegjelenítő és képfeldolgozó módszereket, valamint az orvosi képfeldolgozás alapfogalmait.

## Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: KÉPALKOTÁS ESZKÖZEI II.

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

**1. hét:**  
**Előadás:** CT képalkotás alapelvei

**2. hét:**  
**Előadás:** CT berendezés felépítése és működése

**3. hét:**  
**Előadás:** CT vizsgálati módszerek

**4. hét:**  
**Előadás:** A CT képminősége és az ezt befolyásoló paraméterek

**5. hét:**  
**Előadás:** MR alapjelenség

**6. hét:**  
**Előadás:** MR anyagvizsgálat (spektroszkópia)

**7. hét:**  
**Előadás:** MR képalkotás alapjai. MR scan technikák

**8. hét:**  
**Előadás:** MR szekvenciák

**9. hét:**  
**Előadás:** MR képminőség. A képalkotásban használt kontrasztanyagok.

**10. hét:**  
**Előadás:** MR angiográfia

**11. hét:**  
**Előadás:** Diffúziós MR képalkotás, funkcionális MRI, in vivo MR spektroszkópia.

**12. hét:**

**Előadás:** Kardiológiai MRI és egyéb fiziológiailag vezérelt vizsgálatok.

**13. hét:**

**Előadás:** MRI képi - artefaktumok

**14. hét:**

**Előadás:** Veszélyforrások az orvosi képalkotó berendezéseknél

### Követelmények

előadás = kollokvium

A vészhelyzetre vonatkozó speciális szabályok a 2019/20-as tanév II. félévében

Az elméleti órák az eredeti órarend szerinti időben, élő elektronikus távoktatás formájában lesznek megtarva.

## Orvosi Képalkotó Intézet

Tantárgy: BIOKÉMIA I.

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Szeminárium: 14

Gyakorlat: 18

**1. hét:**

**Előadás:** Biológiai energia. A piruvát dehidrogenáz komplex felépítése, működése, szerepe. A citrátkör működése és szabályozása. Terminális oxidáció, oxidatív foszforilálás. A mitokondriális genom.

**Szeminárium:** Bevezetés az anyagcsere kurzusba, kurzustematika és követelmények ismertetése.

**Gyakorlat:** -

**2. hét:**

**Előadás:** Szénhidrát anyagcsere I. Fő útvonalak a szénhidrát anyagcserében Poliszaharidok emésztése és felszívódása. Monoszaharidok transzportja, GLUT. Glikolízis. A glikolízis energiatermelése. Ingák. Glükoneogenezis.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** -

**3. hét:**

**Előadás:** Szénhidrát anyagcsere II. A glikolízis és glükoneogenezis regulációja. Glikogén a májban és az izomban. Glikogén lebontása és szintézise.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása

**Gyakorlat:** Baleset- és tűzvédelmi rendszabályok. Bevezetés a gyakorlatokhoz, jegyzőkönyvek

vezetésének szabályai.

**4. hét:**

**Előadás:** Szénhidrát anyagcsere III. Glikogén anyagcsere szabályozása. Galaktóz és fruktóz anyagcsere. Pentóz foszfát útvonal. Kapcsolódó anyagcsere betegségek. Laktóz szintézis.

Glükuronsav metabolizmus. Glikoproteinek. Glikált hemoglobin.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** Enzimkinetikai vizsgálatok savas foszfatázzal színreakcióval. A szubsztrátkoncentráció illetve kompetitív és nem kompetitív inhibitorok hatása a  $V_{max}$  és  $K_m$  értékekre.

**5. hét:**

**Előadás:** Lipid anyagcsere I. Zsírok, mint energiaforrás, esszenciális zsírsavak az ember számára. Zsírsavak szintézise. Trigliceridek szintézise. Trigliceridek mobilizálása, szabályozás. Zsírsavak transzportja a mitokondriumokba, zsírsavak oxidációja.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** -

## 6. hét:

**Előadás:** Lipid anyagcsere II. Komplex lipidek: foszfolipidek és szfingolipidek szerkezete és szerepe. A mevalonát útvonal. A koleszterol szintézise és származékai. Szteroid hormonok, epesavak, D vitamin szintézise és szerepük.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** -

## 7. hét:

**Előadás:** Lipid anyagcsere III. Éhezés jóllakott ciklus. Ketontestek keletkezése és felhasználása. Diabetes mellitus.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** Glikolitikus enzimek vizsgálata szérumból mintákból: aldoláz aktivitás mérése színreakcióval, LDH aktivitás mérése optikai teszttel. LDH izoenzimek vizsgálata elektroforézissel, aktivitásfestés.

## 8. hét:

**Előadás:** I. jegymegajánló dolgozat (1-6. hét anyaga)

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** -

## 9. hét:

**Előadás:** Orvosi Lipidek. Táplálék lipidek emésztése és felszívódása. Lipoproteinek a vérplazmában: exogén és endogén útvonal. A koleszterin "mozgása" a szervezetben. Az emelkedett koleszterolszint létrejöttének biokémiai magyarázatai. Eikozanoidok.

**Szeminárium:** Dolgozat megbeszélés

**Gyakorlat:** -

## 10. hét:

**Előadás:** Aminosav anyagcsere I. Intracelluláris aminosav pool, nitrogén mérleg. Fehérjék emésztése és az aminosavak transzportja. A glutation szerepe. Általános reakciók az aminosav anyagcserében: a nitrogén sorsa. Transzaminálási és dezaminálási reakciók. Az ammónia keletkezése és eltávolítása. Szervek közötti nitrogén transzport. Az urea ciklus és szabályozása

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása

**Gyakorlat:** -

## 11. hét:

**Előadás:** Aminosav anyagcsere II.. Dekarboxilálás és karboxilálás, C1 transzfer és transzmetilálás, kapcsolódó enzim- és vitamin hiányok. Az aminosavak szénláncának sorsa: glükogén és ketogén aminosavak. Aminosavak prekursor szerepe.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** Vizsgálatok transzaminázokkal: GOT és GPT aktivitás mérése szérumból optikai teszttel. A transzamináz reakció megfordíthatóságának tanulmányozása GPT papírkromatográfiával

## 12. hét:

**Előadás:** Nukleotid anyagcsere. Nukleotid pool. Táplálék nukleinsavak emésztése és felszívódása. Purin és pirimidin nukleotidok de novo szintézise, a szintézis szabályozása. Mentési reakciók. Nukleotidok degradációja.

Nukleotidanyagcsere betegségek (köszvény, Lesch-Nyhan szindróma, Orotsavas urea)

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** PKU teszt vékonyrétegű ioncserés kromatográfiával. Mitokondriális légzési lánc tanulmányozása Clark féle oxigráffal.

## 13. hét:

**Előadás:** Táplálkozás biokémia: az alapanyagcsere fogalma. A testsúly szabályozásának mechanizmusai, kövérség. A táplálék fő összetevői: szénhidrátok, fehérjék, zsírok.

Esszenciális és nem esszenciális aminosavak.

Zsír- és vízdoldékony vitaminok biokémiai funkciói és hiánytüneteik. A táplálék esszenciális anorganikus komponensei. Évközi számonkérés II.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása

**Gyakorlat:** PKU teszt vékonyrétegű ioncserés kromatográfiával. Mitokondriális légzési lánc tanulmányozása Clark féle oxigráffal.

## 14. hét:

**Előadás:** Dolgozat megbeszélés, a félév lezárása, vetélkedő.

**Szeminárium:** II. jegymegajánló dolgozat (7-14. hét anyagából)

**Gyakorlat:** -

## Követelmények

### Tantárgyfelvétel felvétele:

Molekuláris biológia kurzus sikeres teljesítése.

### Kötelező irodalom:

Az egyetem elearning felületére feltöltött ingyenesen letölthető előadás diasor, gyakorlati munkafüzet.

Ajánlott irodalom: Orvosi Biokémia, Medicina Kiadó, 2006 és 2016, Szerkesztette: Ádám Veronika

### Tantárgyi követelmények:

*Aláírás:* A tantárgy aláírásának feltétele a hiányzásra vonatkozó szabályok betartása. Valamennyi gyakorlat elvégzése kötelező. A szemináriumokon a megengedett hiányzás 3 alkalom/félév (igazolt, vagy igazolatlan egyaránt). Ezt meghaladó szemináriumi hiányzás esetén vagy gyakorlat elmulasztásakor az aláírás megtagadásra kerül.

*Érdemjegy:* A kollokviumi érdemjegy megszerezhető az évközi teljesítményen alapuló jegymegajánlással is. Az érdemjegy megajánlása a félév során írt írásbeli dolgozatok, a kurzus elearning felületén elvégzett feladatok és a gyakorlati teljesítmény alapján történik. Amennyiben nincs érvényes megajánlott jegy, a hallgató vizsgát köteles tenni a vizsgaidőszakban, mely „A” vizsgával indul. A vizsga írásban történik, és számonkéri az előadások, szemináriumok illetve gyakorlatok anyagát.

### *Évközi számonkérés:*

A szemináriumokon csak önellenőrzés van. A gyakorlatokra való felkészülés szóbeli számonkéréssel van ellenőrizve. A félév során írt dolgozatok, elearning felületen elvégzett feladatok és a gyakorlati teljesítmény alapján megajánlott jegyet szerezhethet a hallgató, mellyel az év végi kollokvium kiváltható.

*Érdemjegy javítása:* A vizsgaidőszak során a hallgató egy alkalommal javítóvizsgát tehet. A vizsgajegyet és a megajánlott jegyet is lehet javítani, a jobbik jegy marad érvényben

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: KÉPALKOTÓ ALAPOZÓ SZIGORLAT

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 1

## Követelmények

Tartalmazza a Funkcionális anatómiát, az Élettant, valamint a Képző eszközök I-II-t, teljesítése az 5. szemeszter kötelező tantárgyai felvételének előfeltétele



# Orvosi Képképző Intézet

Tantárgy: KÉPRÖGZÍTÉS FOLYAMATA ÉS FAJTÁI

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: 28

## 1. hét:

**Szeminárium:** Orvosi képrögzítés fejlődésének áttekintése

## 2. hét:

**Szeminárium:** Felvételi paraméterek rögzítése (értékek, idő, dózis stb.)

## 3. hét:

**Szeminárium:** Foszforlemez vs. direkt digitális detektor (előnyök és hátrányok)

## 4. hét:

**Szeminárium:** DICOM, HIS/RIS/PACS alapok

## 5. hét:

**Szeminárium:** Digitális képtárolás szabályai, előírásai, jogi ismeretek, GDPR

## 6. hét:

**Szeminárium:** Digitális képrögzítés és postprocessing

## 7. hét:

**Szeminárium:** Mesterséges intelligencia szerepe a radiológiában

## 8. hét:

**Szeminárium:** Napi/heti tesztek, berendezések minőségellenőrzése

## 9. hét:

**Szeminárium:** Állandósági vizsgálat hagyományos röntgen berendezéseken

## 10. hét:

**Szeminárium:** Állandósági vizsgálat mammográfiában

## 11. hét:

**Szeminárium:** Állandósági vizsgálat CT berendezéseken

## 12. hét:

**Szeminárium:** Teleradiológiai vonatkozások

## 13. hét:

**Szeminárium:** Újdonságok a radiológiában (néma MRI, vezeték nélküli transducer stb.)

## 14. hét:

**Szeminárium:** Számonkérés

## Követelmények

Követelményszint:

- gyakorlati feladat önálló elvégzése (PACS elérés, képmanipulációk, mentés, stb.)
- írásbeli (teszt) és a gyakorlati feladat elvégzése

Évközi számonkérés:

- gyakorlati feladat önálló elvégzése (PACS elérés, képmanipulációk, mentés, stb.)

Index aláírás:

- gyakorlati vizsga teljesítése (teszt és az önállóan elvégzendő gyakorlati feladat)

# Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: SZERVRENDSZEREK SZÖVETTANA

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 14

## 1. hét:

### Előadás:

Előadás+gyakorlat : Az emésztőrendszer mikroszkópos szerkezete. Az üreges szervek falának felépítése. A diffúz neuroendokrin rendszer sejtjei a GI tractusban (ún. APUD sejtek). A MALT és GALT fogalma. A fog, nyelv, nyelőcső, gyomor mikroszkópos anatómiája.

## 2. hét:

### Előadás:

Előadás + Gyakorlat: A vékonybél, vastagbél és féregnyúlvány mikroszkópos anatómiája. Jellemző sejtjeik, feladatuk. Speciális festésekkel készült metszetek bemutatása.

## 3. hét:

### Előadás:

Előadás + Gyakorlat: A nagy nyálmirigyek, és a hasnyálmirigy fénymikroszkópos (FM) szerkezete. Elektronmikroszkópos (EM) bemutatás képeken. A máj fénymikroszkópos szerkezete. Bemutatás sertés, patkány és emberi máj metszeteken.

## 4. hét:

### Előadás:

Előadás + Gyakorlat: Az endokrin szervrendszer szöveti szerkezete. Az agyalapi mirigy funkcionális szövettana, a neuroendokrin szabályozás. A hypothalamo-hypophysealis szabályozás. A pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy és mellékvese szövettana. A pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy és a mellékvese szöveti szerkezete fénymikroszkópban.

## 5. hét:

### Előadás:

Előadás + Gyakorlat: A légzőtraktus mikroszkópos anatómiája: gége, trachea és bronchusfa, a bronchioloalveolaris egység és annak

elektronmikroszkópiája (EM). A mucociliaris lift és BALT működése. A tüdő fénymikroszkópos (FM) szerkezetének vizsgálata. A légző barrier felépítése.

## 6. hét:

### Előadás:

Előadás + Gyakorlat: A vese szövettani szerkezete. A nephron fogalma, szerkezete, funkciójának morfológiai magyarázata. Mikroszkópos szerkezetének tanulmányozása

## 7. hét:

### Előadás:

Előadás + Gyakorlat: A JGA és a vese vérellátása. Az ultrafiltratio elve és szerkezeti alapjai, anatómiája.

## 8. hét:

### Előadás:

Előadás + Gyakorlat: A női nemi szervek mikroszkópos anatómiája. A petesejt és a tüszőérés folyamata. A menstruációs ciklus szövettana. Petefészek, szövettani szerkezete.

## 9. hét:

### Előadás:

Előadás + Gyakorlat: A méh szövettani szerkezete. A placenta kialakulása és szerkezete, a magzati vérkeringés elmélete. A placenta mikroszkópos szerkezete.

## 10. hét:

### Előadás:

Előadás + Gyakorlat: A hímvarsejtek fejlődése, az egyes fejlődési alakok jellemzése, a vér-here gát fogalma. A hímvivarszervek endokrin funkciói. A férfi nemi szervek (genitalia) mikroszkópos

szerkezete.

### **11. hét:**

**Előadás:**

**Előadás + Gyakorlat:** A központi idegrendszer mikroszkópos szerveződése, a neuron és a gliovascularis egység. A gerincvelő fénymikroszkópos szerkezete. A gerincvelő burkainak bemutatása.

### **12. hét:**

**Előadás:**

**Előadás + Gyakorlat:** A kis- és nagyagy kéreg fénymikroszkópos szerkezete. Sejtjeinek ismertetése morfológiai és funkcionális jelentőség alapján.

### **13. hét:**

**Előadás:**

**Előadás + Gyakorlat:** A szem anatómiai és szövettani szerkezete.

### **14. hét:**

**Előadás:**

**Előadás + Gyakorlat:** Bőr és emlő, mint bőrfüggelék szövettani felépítése, morfológiai sajátosságai.

## **Követelmények**

**Követelmény:** a hallgató ismerje az egyes szervek mikroszkópos felépítését, sajátítsa el ezek fénymikroszkópos felismerését. Legyen tisztában a szervek legfontosabb ultrastrukturális jellegzetességeivel és azok funkcionális összefüggéseivel.

**Vizsga:** írásbeli kollovium. **Követelmény:** szövetek/sejtek felismerése (vetített képek, videó) és elméleti szövettani kérdések megválaszolása. Elégséges jegy: 50%

**Követelmény:** szövetek /sejtek felismerése mikroszkóppal

A tantárgy aláírásának feltétele a hiányzásra vonatkozó szabályok betartása. Arra való tekintettel, hogy az oktatási alkalmak egy előadást és egy gyakorlatot tartalmaznak, így a megengedett hiányzás 3 alkalom/félév (igazolt, vagy igazolatlan egyaránt). Ezt meghaladó hiányzás esetén az aláírás megtagadásra kerül. A megszerzett aláírás a következő tanév tanterv szerinti oktatási félévéig érvényes. Minden feltétel újra teljesítendő.

**Érdemjegy:** TVSZ-nek megfelelően. Harmadik (C) vizsgán amennyiben a hallgató írásbeli eredménye elégtelen, bizottság előtt szóban is vizsgázik.

## **Orvosi Mikrobiológiai Intézet**

**Tantárgy:** MIKROBIOLÓGIA ALAPJAI II.

**Év, szemeszter:** 2. évfolyam - 1. félév

**Óraszám:**

**Előadás:** 28

**Gyakorlat:** 28

### **1. hét:**

**Előadás:**

Gram-pozitív coccusok I., Gram-pozitív coccusok II.

**Gyakorlat:** A baktériumok morfológiája: natív és festett készítmények

### **2. hét:**

**Előadás:**

Gram-negatív coccusok Haemophilus, Bordetella és Corynebacterium genus

**Gyakorlat:** A baktériumok tenyésztése

### **3. hét:**

**Előadás:** Enterobacteriaceae család I.

**Gyakorlat:** A baktériumok biokémiai aktivitásának a vizsgálata

**4. hét:**

**Előadás:** Enterobacteriaceae család II.

**Gyakorlat:** Sterilizés, dezinficiálás

**5. hét:**

**Előadás:**

Vibrionaceae, Campylobacter genus, Helicobacter pylori. Pseudomonas csoport és egyéb nem fermentáló Gram-negatív baktériumok.

**Gyakorlat:** Antibakteriális szerek iránti érzékenység meghatározása

**6. hét:**

**Előadás:** Mycobacterium genus

**Gyakorlat:** Baktériumokkal szemben kialakult immunitás

**7. hét:**

**Előadás:**

Brucella, Francisella és Pasteurella genus

**Gyakorlat:** Szerológiai reakciók

**8. hét:**

**Előadás:**

Gram-pozitív spóráképző pálcák. Bacillus és Clostridium genus

**Gyakorlat:** Gram-pozitív coccusok, bőr-és légúti fertőzések kórokozói

**9. hét:**

**Előadás:** Spórákat nem képző anaerob baktériumok

**Gyakorlat:** Légúti fertőzések kórokozói

**10. hét:**

**Előadás:**

Spirális baktériumok. Treponema, Borrelia, Leptospira genus

**Gyakorlat:** Enterális fertőzést okozó baktériumok

**11. hét:**

**Előadás:**

Rickettsiaceae (Rickettsiák, Coxiella és Ehrlichia genus) és Bartonellák

**Gyakorlat:** Húgyúti fertőzések kórokozói

**12. hét:**

**Előadás:** Chlamydia, Legionella genus és a sejtfa- nélküli baktériumok (Mycoplasma, Ureaplasma)

**Gyakorlat:** Nemi betegségek kórokozói (STD)

**13. hét:**

**Előadás:**

Normál flóra. Nosocomiális infekciók.

**Gyakorlat:** Konzultáció I.

**14. hét:**

**Előadás:**

Konzultáció

**Gyakorlat:** Konzultáció II.

## Követelmények

**Kötelező irodalom:**

- A gyakorlatok és előadások anyaga (pdf. formátumban)
- Szabó Dóra: Az orvosi mikrobiológia alapjai e-tankönyv, Semmelweis kiadó, 2019.

**Ajánlott irodalom:**

- Adám Éva: mikrobiológia, Semmelweis kiadó, 2013.
- Gergely Lajos: Orvosi mikrobiológia, Alliter Kiadói és Oktatásfejlesztő Alapítvány, Budapest, 2003.
- Pál Tibor: Az orvosi mikrobiológia tankönyve, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2012.

**Tantárgyi követelmények:**

- Az aláírás megszerzésének feltételei: A gyakorlatok látogatása kötelező (2 igazolt hiányzás megengedett).

-Évközben jegymegajánló dolgozat két alkalommal: egyszerű feleletválasztós tesztkérdések és minimumkérdések. A jegymegajánló dolgozatok összesített eredménye alapján a hallgatónak

kollokviumi jegyet ajánlunk meg. Amennyiben a hallgató évközi eredménye nem éri el a jegymegajánláshoz szükséges szintet, vagy nem fogadja el a megajánlott jeggyet, akkor a vizsgaidőszakban írásbeli kollokviumot kell tennie (ami "A" vizsgának számít).

**A vizsga típusa:** Kollokvium (írásbeli)

**Az írásbeli számonkérés értékelése:**

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

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: A PATOLÓGIA TÖRTÉNETE

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 10

### 1. hét:

**Előadás:** A természettudományos betegszemlélet kialakulása. A biológiai tudományok fejlődése, kapcsolata az orvoslás szemléletének változására. Az alapvető diszciplínák fejlődésének hatása, és ennek útjának alakulása a modern, azonban állandó megújulásban lévő pathologia felé.

### 2. hét:

**Előadás:** A kórbonctan kialakulása és helye az orvostudományban. A modern kórbonctani technikákhoz és kórbonctani vizsgálatokhoz vezető legjelentősebb mérföldkövek a történelem alakulása során. A különböző történelmi időszakok és a vizsgálatokhoz való hozzáállás változása.

### 3. hét:

**Előadás:** Irányzatok a pathológiában. A különböző kórbonctani és szövettani vizsgálatok, technikák, feldolgozási módszerek differenciálódása. A legjelentősebb irányzatok, melyek a modern pathologia kialakulását segítették.

### 4. hét:

**Előadás:** A magyar pathologia története. A magyar kórbonctan fejlődésének legjelentősebb időszakai, a legfontosabb személyek, akik a modern, mai magyar kórbonctan kialakulásához munkájukkal hozzájárultak.

### 5. hét:

**Előadás:** A mikroszkóp és fejlődése, napjaink modern technikái. A mai modern mikroszkópos és digitális feldolgozási módszerekhez vezető mérföldkövek. Módszerek, melyek adott az korszak mikroszkópos technikáit jellemezték; a technikák jellemzése, és

fejlődésük kapcsolata a fizikai ismeretek bővülésével.

### 6. hét:

**Előadás:** A pathologia feladatai a napi betegellátásban. Alapvető feldolgozási módszerek, rutin munka a pathológiában. Mindennapi kihívások, és megoldásukhoz vezető legmodernebb eljárások. Legújabb informatikai megoldások.

### 7. hét:

**Előadás:** A pathologia szerepe és lehetőségei a tudományos alap kutatásokban. A leggyakrabban használt irányelvek, melyek a tudományos munkát segítik. További kilátások, illetve a lehetőségeink bővülése a pathologiai vizsgálatokban, ezek kapcsolata a modern diszciplínákkal.

### 8. hét:

**Előadás:** Törvényi szabályozás a pathológiában. A rutin feldolgozás, illetve a kórbonctani vizsgálat szabályozása. A betegjogok szerepe a pathológiában, viszonyulásuk az alapvető erkölcsi, emberi jogi irányelvekhez.

### 9. hét:

**Előadás:** A TNM rendszer, BNO és WHO kódolás. A TNM rendszer változása, szerepe a klinikai munkában, az onkológiában. Mérföldkövek a TNM és WHO klasszifikációk változásában.

### 10. hét:

**Előadás:** A pathologia mai helyzete és távlatai Magyarországon.

## Követelmények

Az indexaláírás feltétele:

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja.

Évközi számonkérés, megajánlott jegy:

A vizsga típusa:

A tantárgyfelvétel feltétele: Anatómia II.

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: HISZTOKÉMIAI ELJÁRÁSOK I.

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 37

### 1. hét:

**Előadás:** Kórszövettan szerepe a betegellátásban.

Kórszövetteni minták típusai. A kórszövetteni lelet. Kórszövetteni vizsgálat szerepe a kórboncolás során. A hisztokémia definíciója.

Munka-és környezetvédelmi szempontok a hisztológiai laboratóriumban (kémiai, fizikai és biológiai veszélyforrások).

**Gyakorlat:** Munkavédelmi, balesetmegelőzési oktatás. A szövettani- és az intraoperatív laboratórium bemutatása. Az oldatok készítéséhez használatos eszközök bemutatása.

Tömegszázalékos és mólsúlyos oldat készítése. PH mérés.

### 2. hét:

**Előadás:** Preanalitikai eljárások áttekintése.

Biológiai minták szállítása és tárolása. A vizsgálati anyagok rögzítése. Fizikai- és kémiai rögzítési technikák. A szövetek fixálását befolyásoló tényezők. A minták előkészítése a víztelenítésre, fixálószerrel eltávolítása

**Gyakorlat:** A vizsgálati minták átvételének gyakorlati szempontjai. Fixáló oldatok készítése. Szövetrészek rögzítése formalinban.

### 3. hét:

**Előadás:** Szövettani minták indításának, előkészítésének áttekintése a laboratóriumban belüli preanalitikai eljárások bemutatásával.

Dekalcinálás szerepe a hisztológiai feldolgozásban. Dekalcináló oldatok típusai.

**Gyakorlat:** Indító laborban történő preanalitikai

lépések bemutatása. Dekalcináló oldatok készítése.

### 4. hét:

**Előadás:** A víztelenítés, beágyazás menete és lehetséges problémái. A szövettani kazetták méretének szerepe az indításban. Intraoperatív kórszövetteni vizsgálatok szerepe a betegellátásban.

**Gyakorlat:** A víztelenítő automata részletes bemutatása, működési elve, oldatcserek. Rögzített szövettani minta víztelenítése, beágyazása. Orientáció beágyazás során. A paraffinból való kiöntés menete.

### 5. hét:

**Előadás:** A paraffinos blokkból történő metszetkészítés lépéseinek áttekintése. A tárgylemez típusai, előkészítése, jelölése, tárolása. A metszet fedésének elve, fedőanyagok típusai. A metszet vastagságának szerepe a diagnózis alkotásban. A metszés lehetséges hibái. Deparaffinálás lépései.

**Gyakorlat:** A mikrotóm működési elve, bemutatása. A paraffinos blokkból metszetkészítés mikrotómmal. Terítés, tárgylemezre húzás. Makroblokkok kezelése.

### 6. hét:

**Előadás:** A hisztológiai laboratóriumban

használatos eszközök és automaták működési elve. Cryostat, beágyazó automata, mikrotóm, festőautomaták, fedőautomaták, egyéb kiegészítő eszközök.

**Gyakorlat:** A paraffinos blokkból metszetkészítés mikrotommal, terítés, tárgylemezre húzás ismétlése. Deparaffináláshoz szükséges oldatok elkészítése. Deparaffinálás lépései.

### **7. hét:**

#### **Előadás:**

Laboratóriumi matematika. Oldatok készítése, felhasználhatósága, tárolása. Pufferek típusa.

**Gyakorlat:** Metszetkészítés mikrotommal. Deparaffinálás ismétlése

### **8. hét:**

#### **Előadás:**

Általános kémia. Elsődleges- másodlagos kötések, tömeghatás törvénye, aromás vegyületek.

#### **Gyakorlat:**

Metszetkészítés mikrotommal. A hisztológiai laboratóriumban használatos eszközök és automaták bemutatása. Festékoldatok készítése, hematoxylin-eosin festés. Tárgylemezek fedése.

### **9. hét:**

#### **Előadás:**

Általános festéktani alapfogalmak. Festék, festődés. Kromofór csoportok. Auxokrom csoportok. Egyéb módosító csoportok. Rezonancia.

#### **Gyakorlat:**

Metszés mikrotommal. Festékoldatok készítése, hematoxylin-eosin festés. Ismétlés.

### **10. hét:**

**Előadás:** Festékek osztályozása struktúra és Color

Index alapján. Accentuatio, metakromázia, differenciálás.

**Gyakorlat:** Metszés mikrotommal. Festékoldatok készítése, Giemsa festés. Ismétlés.

### **11. hét:**

**Előadás:** Általános áttekintő festések (Hematoxylin-eosin, Romanovsky-Giemsa). Hematoxylinek- és egyéb Pác- (Mordant) festékek, kelátkomplexek.

#### **Gyakorlat:**

Metszés mikrotommal. Festékoldatok készítése, HE és Giemsa festés. Kriosztát bemutatása, metszetkészítés kriosztáttal. Ismétlés.

### **12. hét:**

**Előadás:** Kötőszövet alkotóelemei vizsgálatának szerepe. Trikróm festések (egy lépéses, és több lépéses metodikák). Elasztikus- rost festések.

#### **Gyakorlat:**

Metszés mikrotommal. Trikróm festések (Masson., Mallory-trikróm, Van Gieson, AFOG).

### **13. hét:**

#### **Előadás:**

Retikuláris rost festések. Fibrin festések.

#### **Gyakorlat:**

Metszés mikrotommal. Elasztikus- és reticularis rost festések gyakorlása: Orcein, Rezorcín-fukszin, Pikroszirusz-vörös.

### **14. hét:**

#### **Előadás:**

Nyák festések. Nukleinsav kimutatás.

#### **Gyakorlat:** Fibrin kimutatása és

nyákfestések. (PTAH, Acián-kék, Toluidine-kék)

## **Követelmények**

#### Számonkérés formája:

A gyakorlati anyagból a félév végén gyakorlati vizsgát kell tenni, melyre a hallgató nem kap érdemjegyet, de sikeres megszerzése előfeltétele a kollokvium elkezdésének, mely utóbbi írásban történik.

Évközi számonkérés nincs.

#### Indexaláírás feltétele:

Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel kötelező. Maximum 1-1 igazolt hiányzást

fogadunk el. A gyakorlatról történő hiányzást előzetes egyeztetés alapján pótolni kell.

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: ÁLTALÁNOS PATOLÓGIA

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

**1. hét:**

Előadás: Bevezetés

**2. hét:**

Előadás:

Adaptáció

**3. hét:**

Előadás:

Gyulladás

**4. hét:**

Előadás:

Folyadék háztartás

**5. hét:**

Előadás:

Immunopathologia I.

**6. hét:**

Előadás:

Immunopathologia II

**7. hét:**

Előadás: Genetika

**8. hét:**

Előadás:

Környezeti betegségek

**9. hét:**

Előadás: Fertőzések

**10. hét:**

Előadás:

Daganatok I.

**11. hét:**

Előadás:

Daganatok II.

**12. hét:**

Előadás:

Mozgásszervi betegségek.

**13. hét:**

Előadás:

Ismétlés

**14. hét:**

Előadás:

### Követelmények

Az indexalírás feltétele:

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja.

Évközi számonkérés, megajánlott jegy:

A vizsga típusa: kollokvium



# Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: ANALITIKAI KÉMIA ELŐADÁS

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

## 1. hét:

Előadás:

Bevezetés az analitikai kémiába. Mérés.

Egyensúlyi számítások alapegyenletei.

## 2. hét:

Előadás: Savak és bázisok. A Brönsted egyenlet.

Pufferek.

## 3. hét:

Előadás: Titrálásokkal kapcsolatos alapfogalmak.

Sav-bázis titrálások

## 4. hét:

Előadás: A komplexometria alapjai.

Komplexometriás titrálások

## 5. hét:

Előadás:

Az oldhatósági egyensúlyok. Csapadékos

titrálások.

## 6. hét:

Előadás: Redoxiegyensúlyok. Permanganometria.

## 7. hét:

Előadás:

Kromatometria, bromatometria és jodometria.

## 8. hét:

Előadás:

Elválasztási módszerek I. Gravimetria.

## 9. hét:

Előadás: Elválasztási módszerek II. Extrakció

## 10. hét:

Előadás: Elválasztási módszerek III.

Kromatográfia.

## 11. hét:

Előadás: Műszeres analitikai kémiai módszerek csoportosítása. Az analitikai kémiai eredmények kiértékelése.

## 12. hét:

Előadás: Spektroszkópia I. Atomspektroszkópia.

## 13. hét:

Előadás: Spektroszkópia II. Spektrofotometria.

## 14. hét:

Előadás: Potenciometria, konduktometria.

## Követelmények

A kurzus célkitűzései:

A hallgatók megismerjék az analitikai kémiai alapfogalmakat, a klasszikus kvantitatív analitikai kémiai meghatározások elvét, az elválasztási módszerek alapjait, az analitikai kémiai mérési eredmények kiértékelésének alapjait, a legegyszerűbb spektroszkópiai és elektrokémiai módszereket.

A számonkérés módja: szóbeli vizsga/írásbeli vizsga

A vizsga értékelése: 5 fokozatú jegy

# Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: ELVÁLASZTÁSTECHNIKA I.

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

## 1. hét:

### Előadás:

Oldószer részleges eltávolítására szolgáló eljárások és eszközök: Koncentráció részleges bepárlással (vákuumban, ill. gázárammal), valamint részleges kifagyasztással.

## 2. hét:

Előadás: Oldószer teljes eltávolítására szolgáló eljárások és eszközök: Porlasztva szárítás (evaporative drying), teljes (szárazra) bepárlás, fagyasztva szárítás (liofilizálás, freeze-drying).

## 3. hét:

Előadás: Szilárd anyagok keverékének szétválasztása. Porok leválasztása gázokból, ciklonok. Szilárd anyagok eltávolítása fluid közezből: Ülepítés, dekantálás.

## 4. hét:

Előadás: Centrifugálás, ultracentrifugálás. Emulziók és gázelegyek (izotópok) szétválasztása centrifugálással. Szűrőcentrifugák.

## 5. hét:

Előadás: Szűrés. A szűrőlepleny kialakulása, szerepe. Szűrőkönyítőkanyagok. A szűrés laboratóriumi és ipari eszközei. Biológiai anyagok szűrése, mikroszűrés.

## 6. hét:

Előadás: Extrakció, megoszlási hányados. Szakaszos és folyamatos folyadék-folyadék extrakció, szilárdfolyadék extrakció, szilárd fázisú extrakció (SPE), szilárd fázisú mikroextrakció (SPME), a SPE és a SPME gyakorlati és analitikai alkalmazásai.

## 7. hét:

### Előadás:

Dialízis, fordított ozmózis. Haemodialízis. A fordított ozmózis gyakorlati felhasználása. Ultraszűrés, nanoszűrés.

## 8. hét:

Előadás: A vékonyréteg kromatográfia elmélete, eszközei, gyakorlata. Rétegek, elválasztási módok, mintafelvétel, futtató kádák, szárítás, hőkezelés, előhívás. Minőségi és mennyiségi kiértékelés. Kétdimenziós vékonyréteg kromatográfia.

## 9. hét:

Előadás: A gázkromatográfia elmélete, alapvető eszközei. Készülékfelépítés, gázrendszer, automata injektorok, párologtató egység, folyadék injektálás, gőztéri mintavétel, on-column injektálás, SPME felhasználása a gázkromatográfiában. A kromatográfiás mintaelőkészítés menete. A GC kolonnák méretei és típusai.

## 10. hét:

Előadás: A kolonnatér, gázkromatográfiás elválasztási módok: izoterm és hőmérsékleti gradiens elúció. A gázkromatográfiás detektorok típusai, működési elvük, kimutatható vegyületek köre. A kromatográfiás csúcsok jellemző paraméterei. Mennyiségi és minőségi kiértékelés. Kétdimenziós gázkromatográfia.

## 11. hét:

Előadás: A nagynyomású folyadékkromatográfia alapvető eszközei és módszerei.

Készülékfelépítés, oldószerellátó rendszer, gázmentesítés. Automata mintaváltó, automata injektor, mintabemérő hurok, pumpa típusai, tulajdonságai. Gradiensképzés.

#### 12. hét:

**Előadás:** A HPLC-s kolonnák típusai. Normál és fordított fázis. Izokratikus és gradiens elúció. A HPLC-ben használt detektorok típusai, működési elvük, felépítésük. A kromatográfiai csúcsokat jellemző paraméterek, mennyiségi és minőségi kiértékelés. Preparatív HPLC.

#### 13. hét:

**Előadás:** Affinitás kromatográfia. Gélkromatográfia. Gélkromatográfiai eszközök és berendezések. A gélkromatográfiai elválasztások elvi alapjai, főbb típusai. Gélek előkészítése. Méretkizárás, összefüggés a moláris tömeg és az elúciós térfogat között.

#### 14. hét:

**Előadás:** Gél-elektroforézis elmélete és gyakorlata. Eszközök, gélkészítés, mintafelvitel, tápegységek, futtatás, festés és/vagy blottolás, kiértékelés.

### Követelmények

#### A kurzus célkitűzései:

A hallgatók megismerkedjenek a laboratóriumi és ipari gyakorlatban használt fizikai, kémiai, biokémiai, analitikai, mintaelőkészítési, elválasztási, tisztítási, koncentrálási, kinyerési műveletek alapjaival, a kapcsolódó alapfogalmakkal, a használatos laboratóriumi, ipari és analitikai eszközökkel, azok felépítésével, működési módjaival, gyakorlati használatuk alapjaival. Képessé váljanak a tárgykörben további szakmai ismeretek elsajátítására, szakmai vezetés mellett önálló munka végzésére, kellő ismeretekkel bírjanak az aktuális és kapcsolódó szeparációs és analitikai problémák átlátására, felelős döntések hozására, az ismeretek közönség felé történő felelős kommunikációjára.

**A számonkérés módja:** írásbeli vizsga

**A vizsga értékelése:** 5 fokozatú gyakorlati jegy

## Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Tantárgy: AZ ÁLTALÁNOS FARMAKOLÓGIA ALAPJAI

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

#### 1. hét:

**Előadás:** Farmakokinetika-A farmakonok felszívódása, megoszlása és eliminációja-A farmakonok biotranszformációja (első és második fázisú reakciók, a biotranszformációt befolyásoló tényezők)

#### 2. hét:

**Előadás:** Farmakokinetika-A farmakonok felszívódása, megoszlása és eliminációja-A farmakonok biotranszformációja (első és második fázisú reakciók, a biotranszformációt befolyásoló tényezők)

#### 3. hét:

**Előadás:** Kvantitatív farmakokinetika-telített és nem telített elimináció, az elimináció sebessége, eliminációs sebességi állandó, felezési idő, clearance- egy és több kompartmentes farmakokinetikai modellek- gyógyszerszintek a plazmában/vérben különféle úton történő egyszeri, folyamatos vagy ismételt adás után- biológiai hasznosíthatóság, "first pass effect", extrakciós hányad, görbe alatti terület ("AUC")- a farmakokinetika alapvető módszerei, a farmakokinetikai adatok értékelése és értelmezése

**4. hét:**

**Előadás:** Kvantitatív farmakokinetika-telített és nem telített elimináció, az elimináció sebessége, eliminációs sebességi állandó, felezési idő, clearance- egy és több kompartmentes farmakokinetikai modellek- gyógyszerszintek a plazmában/vérben különféle úton történő egyszeri, folyamatos vagy ismételt adás után-biológiai hasznosíthatóság, "first pass effect", extrakciós hányad, görbe alatti terület ("AUC")- a farmakokinetika alapvető módszerei, a farmakokinetikai adatok értékelése és értelmezése

**5. hét:**

**Előadás:** Farmakodinámia- Célmolekulák, a gyógyszerek receptorális és nem receptorális hatásai- Folyamatos és kvantális dózis-hatás görbék- Az EC50 és a medián effektív dózis az elméletben és a gyakorlatban

**6. hét:**

**Előadás:** Farmakodinámia- Célmolekulák, a gyógyszerek receptorális és nem receptorális hatásai- Folyamatos és kvantális dózis-hatás görbék- Az EC50 és a medián effektív dózis az elméletben és a gyakorlatban

**7. hét:**

**Előadás:** Dózis-hatás görbék értelmezése: affinitás, hatékonyság és hatáserősség; teljes és részleges agonisták; az antagonizmus különféle formái; tartalék-receptorok- A jelátviteli

rendszerek farmakológiai jelentősége- A gyógyszerek és a szervezet kölcsönhatásait befolyásoló tényezők.

**8. hét:**

**Előadás:** Dózis-hatás görbék értelmezése: affinitás, hatékonyság és hatáserősség; teljes és részleges agonisták; az antagonizmus különféle formái; tartalék-receptorok- A jelátviteli rendszerek farmakológiai jelentősége- A gyógyszerek és a szervezet kölcsönhatásait befolyásoló tényezők.

**9. hét:**

**Előadás:** Új gyógyszerek kísérletes és klinikai vizsgálata- preklinikai gyógyszerfejlesztés: potenciális új gyógyszerek farmakológiai és toxikológiai sajátosságainak kísérletes értékelése; a "Good Laboratory Practice"- potenciális új gyógyszerek klinikai farmakológiai vizsgálata; a "Good Clinical Practice"

**10. hét:**

**Előadás:** Új gyógyszerek kísérletes és klinikai vizsgálata- preklinikai gyógyszerfejlesztés: potenciális új gyógyszerek farmakológiai és toxikológiai sajátosságainak kísérletes értékelése; a "Good Laboratory Practice"- potenciális új gyógyszerek klinikai farmakológiai vizsgálata; a "Good Clinical Practice"

### Követelmények

Követelményszint: Az orvosbiológiai kutatólaboratóriumokban alkalmazott farmakonok és toxikus anyagok hatásmódjának, valamint farmakokinetikai/toxikokinetikai sajátosságainak megértéséhez, a dózis-hatás görbék és a farmakokinetikai adatok kvantitatív értelmezéséhez szükséges alapismeretek birtoklása. A konkrét számonkérendő ismeret az előadások és a kötelező irodalom anyaga. Évközi számonkérés: Index aláírás: Az előadások  $\geq 30\%$ -ának látogatása.

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: GENETIKA

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Szeminárium: 14

Gyakorlat: 14

**7. hét:**

**Előadás:** 1. előadás: A genetika tárgya és

vizsgálómódszerei. Klasszikus citogenetikai alapfogalmak. A humán kromoszómák felépítése,

a szabályos emberi karyotípus. Mitózis, meiosis, spermatogtenesis, oogenesis. A kromoszómák rendellenességeinek vizsgálómódszerei. Gének felépítése, génexpresszió.

2. előadás: Citogenetika. A kromoszómák számbeli eltérései. Definíciók: euploiditás, aneuploiditás, triszómia, monoszómia. A Down szindróma. A nemi kromoszómák számbeli rendellenességei. A meiotikus nondiszjunkció és következményei. A kromoszómák szerkezeti rendellenességei. A transzlokáció (reciprok, kiegyensúlyozott, Robertson) és következményei. Genetikai imprinting, uniparentális diszómia. Kromoszómadeléció, inszerció, inverzió, gyűrű-kromoszóma.

**Szeminárium:** 1-2. szeminárium: A kromoszómák rendellenességeinek vizsgálómódszerei. (klasszikus módszerek, FISH, CGH).

### 8. hét:

**Előadás:** 3. előadás: A Mendeli öröklődés. Alapfogalmak: Fenotípus, genotípus, lókuszt, allél, haplotípus, homozigóta, heterozigóta, összetett heterozigóta, kettős heterozigóta. A különböző öröklésmenetek jellegzetességei (autoszomális domináns, autoszomális recesszív, X-hez kötött recesszív, X-hez kötött domináns, mitokondriális).

4. előadás: A Mendeli öröklődés II. Nemek által befolyásolt öröklődés. Allél heterogenitás, lókuszt heterogenitás, változó expresszivitás, inkomplett penetrancia, germline mozaicizmus. Kodominancia és a HLA-rendszer.

**Szeminárium:** 3-4. szeminárium: Családfa szimbólumok jelentése, családfakészítés, a genetikai eltérések nomenklaturája. A monogén betegségek vizsgálata, családfák elemzése, különböző öröklésmenetek tanulmányozása esetbemutatókkal.

### 9. hét:

**Előadás:** 5. előadás: Alapvető mutációtípusok és következményeik: misszensz, nonszensz, kereteltolódás, deléció, inszerció, null, triplet repeat expanzió.

6. előadás: Multifaktoriális/poligén öröklődés. A mendeli és a multifaktoriális/poligén öröklődés különbségei. Kifejeződési küszöbök. Mennyiségi és minőségi jellegű multifaktoriális betegségek (hypertonia, diabetes mellitus, nyúlajak/farkastorok). Ikervizsgálatok. Kapcsoltan öröklődő gének, crossing over.

**Szeminárium:** 5-6. szeminárium: Rendhagyó öröklésmenetek. Inkomplett dominancia, változó expresszivitás, mitokondriális öröklődés. Esetbemutatók.

### 10. hét:

**Előadás:** 7. előadás: Populáció genetikai. Alapfogalmak (mutációs ráta, rokonházasságok, szelekció, alapító hatás, drift-genetikai sodródás, polimorfizmus). A Hardy-Weinberg egyensúly, allélfrekvencia és karrier frekvencia számítása.

8. előadás: Géntérképezés. Rekombináció, kapcsoltság. A géntérképezés módszerei. A human genom projekt.

**Szeminárium:** 7-8. szeminárium: Genetikai adattárak az Interneten.

### 11. hét:

**Előadás:** 9. előadás: Klinikai genetikai a gyakorlatban. A genetikai tanácsadás: indikációk, a tanácsadás menete, vizsgálatok. Genetikai szűrőprogramok. Fenilketonuria, cisztikus fibrózis.

10. előadás: Klinikai genetikai a gyakorlatban. Veleszületett genetikai rendellenességek felismerése, major és minor anomáliák. Szindróma, asszociáció, szekvencia, diszrupció, deformáció, malformáció, diszplázia. Prenatalis genetikai vizsgálómódszerek.

**Szeminárium:** 9-10. szeminárium: Populációgenetikai számítások.

**Gyakorlat:** 1-3. gyakorlat: Citogenetikai vizsgálómódszerek. Kromoszómapreparátumok készítése, sávozási technikák, FISH bemutatása.

### 12. hét:

**Előadás:** 11. előadás: Genetikai a népegészségügyben. Általános elvek. Etikai, jogi vonatkozások.

12. előadás: Tumorgenetika. A tumorigenezis klonális elmélete. Onkogének, az onkogének aktiválódása, tumor szuppresszor gének. Familiáris tumor szindrómák.

**Szeminárium:** 11-12. szeminárium: Klinikai genetikai a gyakorlatban I. A genetikai tanácsadás. Prenatalis genetikai vizsgálómódszerek.

**Gyakorlat:** 4-6. gyakorlat: Mintavétel, DNS izolálás, koncentráció meghatározás, az izolálás hatékonyságának ellenőrzése.

### 13. hét:

**Előadás:** 13. előadás: Farmakogenetika. A

személyre szabott orvoslás genetikája, a gyógyszerhatást befolyásoló polimorfizmusok, genetika a gyógyszerfejlesztésben.

14. előadás: Génterápia, sejterápia: általános elvek, alapvető módszerek.

**Szeminárium:** 13-15. szeminárium: Klinikai genetika a gyakorlatban II. Biokémiai defektusok molekuláris genetikai alapjai. Örökletes anyagcsere betegségek (pl. G6PD, familiaris hiperkoleszterinémia). A kollagén szintézis rendellenességei. Véralvadási defektusok.

Hemoglobinopátiák. Öröklődő neurológiai betegségek.

**Gyakorlat:** 7-9. gyakorlat: Agaróz gél öntése, nukleinsav elektroforézis, RFLP.

**14. hét:**

**Gyakorlat:** 10-14. gyakorlat: Polimeráz láncreakció.

## Követelmények

Követelményszint:

Az előadások és szemináriumok során a hallgatók megismerkednek a klasszikus genetikai alapfogalmakkal, elsajátítják a Mendeli és a multifaktoriális/poligénes öröklődés sajátosságait. Ismertetésre kerülnek az alapvető mutációtípusok, az egy nukleotidot érintő polimorfizmusok és azok jelentősége, valamint a géntérképezés módszerei. Megismerkednek a populációgenetika alaptörvényével és a populációgenetikában használatos fogalmakkal. Ismereteket szereznek a kromoszómák számbeli és szerkezeti rendellenességeiről és azok vizsgálómódszereiről. Betekintést nyernek a klinikai genetika módszertanába; megismernek jellegzetes öröklésmenetet mutató monogénes betegségeket. A tumorgenetika és a farmakogenetika alapfogalmait elsajátítják. Ismertetésre kerülnek a genetikai vizsgálatok etikai és jogi vonatkozásai.

A hallgatók kollokviumi jegyet szereznek a számonkérés során, mely számonkérő dolgozat tartalmazza a Genetika előadások, szemináriumok illetve gyakorlatok anyagát.

A számonkérés formája: teszt és rövid esszé kérdésekből álló írásbeli vizsga

Évközi számonkérés: -

Aláírás megszerzésének feltétele:

A szemináriumokon a részvétel kötelező, maximum 1 igazolt hiányzást fogadunk el.

Valamennyi gyakorlat elvégzése kötelező (hiányzás esetén a gyakorlatot előzetes egyeztetés után pótolni kell).

Vizsga típusa: kollokvium

Érdemjegy javítás: a TVSZ előírásainak megfelelően.

Kötelező irodalom:

Az előadásokon és a szemináriumokon rendelkezésre bocsátott írásos anyagok.

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: PATOBIOKÉMIA

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

**1. hét:**

**Előadás:** Laboratóriumi tesztek szerepe a sejtkárosodás kimutatásában. Sejtelhalással járó betegségek ismertetése. Szubsztrátok és enzimek szintjének változása sejtkárosodás során. Izoenzimek diagnosztikai haszna, az enzimek féléletideje, enzimaktivitás.

**2. hét:**

**Előadás:** A víz és nátrium háztartás zavarai. A nátrium reabszorpció regulációja. Az elsődleges vízhiány és víztúlsúly kialakulásának mechanizmusa, a hypo- és hypernatremia értékelése.

### 3. hét:

**Előadás:** A kálium homeostasis megítélése. Hypo- és hyperkalemiával járó kórképek. A szérumban a kálium szint mint a teljes test kálium készlet tükrözője. A kálium háztartás zavarainak klinikai következményei.

### 4. hét:

**Előadás:** A veseműködés laboratóriumi vizsgálata. A glomeruláris és tubuláris funkció tesztségei. Az akut és krónikus veseelégtelenség laboratóriumi jelei. A glomerulus filtrációs ráta meghatározásának módszerei, a GFR számítás elve, korlátai. A veseműködés újabb tesztségei.

### 5. hét:

**Előadás:** A lipidek és lipoproteinek patobiokémiája. A lipoproteinek szerkezete és szerepe a lipidmetabolizmusban. A hyperlipoproteinémiák típusai, jellemző lipidfrakciók. Primer és secunder hyperlipoproteinémiák. Az atherosclerosis rizikófaktora. Hypolipoproteinémiák.

### 6. hét:

**Előadás:** A myocardialis infarctus laboratóriumi diagnosztikája. Enzimaktivitások időbeli változása infarctus során. CK, LDH izoenzimek eredete, szerepe infarctus és reinfarctus esetén. Kardiális markerek összehasonlítása, a troponin és myoglobin diagnosztikai szerepe.

### 7. hét:

**Előadás:** A májbetegségek laboratóriumi vizsgálatai módszerei. A hepatitisek, a cholestasis és a cirrhosis laboratóriumi diagnosztikája. Hyperbilirubinémiák elkülönítésének szempontjai. Az akut és krónikus pancreatitis laboratóriumi diagnosztikája.

### 8. hét:

**Előadás:** A szénhidrátanyagcsere zavarai. A

diabetes mellitus laboratóriumi diagnosztikája, inzulin dependens és nem inzulin dependens diabetes. A tartós hyperglycemia laboratóriumi következményei és laboratóriumi jelei. A diabetes tesztségei. A diabetes acut és krónikus komplikációinak diagnosztikája, diabeteses ketoacidosis kimutatása. Hypoglycaemiák.

### 9. hét:

**Előadás:** A diabetes monitorozásának tesztségei. A diabetes akut és krónikus komplikációinak diagnosztikája, diabeteses ketoacidosis kimutatása. Hypoglycaemiák.

### 10. hét:

**Előadás:** A kalcium és magnézium háztartás regulációja. A mellékpajzsmirigy szerepe a Ca és foszfát anyagcsere szabályozásában.

### 11. hét:

**Előadás:** Az endokrin rendszer patobiokémiája. A hypothalamus és hypophysis működés laboratóriumi tesztségei. Pajzsmirigy hypo- és hyperfunkciójának laboratóriumi tesztségei.

### 12. hét:

**Előadás:** A mellékvesekéreg és velő működési zavarai. Laboratóriumi elváltozások Addison-kór, Cushing-szindróma, Conn- szindróma során, a mellékvese daganatainak diagnosztikája. A nemi hormonok szintjének kóros változásai.

### 13. hét:

**Előadás:** Laboratóriumi vizsgálatok malignus kórképekben, a tumormarkerek diagnosztikai szerepe.

### 14. hét:

**Előadás:** Fiziológiai folyamatok (nem, terhesség, táplálkozás, napszaki ingadozás) és az életkor hatása a patobiokémiai paraméterekre.

## Követelmények

Követelményszint:

A hallgatók értsék meg a betegségek patobiokémiai alapjait. A hallgatók sajátítsák el a különböző szervek és szervrendszerek leggyakoribb megbetegedéseikért felelős kóros élettani és biokémiai folyamatokat, tudják értelmezni ezek következményeit és alapszinten tanulják meg a fontosabb diagnosztikai paraméterek szerepét.

Évközi számonkérés: nincs.

Vizsga típusa: kollokvium (írásbeli teszt formájában).

# Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: A DIGITÁLIS KÉPFELDOLGOZÁS ALAPJAI II.

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 10

Gyakorlat: 20

## 1. hét:

**Előadás:**

Bevezető előadás: a multimodális képfeldolgozás célja, klinikai képfeldolgozási projektek

## 2. hét:

**Előadás:** Egy képfeldolgozási projekt fontosabb lépései

## 3. hét:

**Előadás:** Statisztikai módszerek áttekintése

## 4. hét:

**Gyakorlat:**

Statisztikai számítások

## 5. hét:

**Előadás:** Régióanalízis multimodális képeken

## 6. hét:

**Gyakorlat:**

Tumordiagnosztikai projekt I.

## 7. hét:

**Gyakorlat:**

Tumordiagnosztikai projekt II.

## 8. hét:

**Gyakorlat:** Tumordiagnosztikai projekt III.

## 9. hét:

**Gyakorlat:** A funkcionális MRI feldolgozás

## 10. hét:

**Gyakorlat:** fMRI analízis I.

## 11. hét:

**Gyakorlat:** fMRI analízis II.

## 12. hét:

**Gyakorlat:**

fMRI analízis III.

## 13. hét:

**Előadás:** A képfeldolgozás eredményeinek bemutatása

## 14. hét:

**Gyakorlat:**

A képfeldolgozás eredményeinek bemutatása.

## Követelmények

A hallgatók megismerik a multimodális képmegjelenítő és képfeldolgozó módszereket. Az ismeretek gyakorlati alkalmazásaként elsajátítják egy komplex orvosi képfeldolgozási folyamat végrehajtásának lépéseit, az adatgyűjtéstől az elemzésen át az eredmények statisztikai feldolgozásáig.

A vészhelyzetre vonatkozó speciális szabályok a 2019/20-as tanév II. félévében

A hallgatók a tárgy távoktatási portálján elérhető (<http://elearning.med.unideb.hu/>) tananyagában megtalálják a félév során elvégzendő gyakorlatok elméleti háttéranyagát és az otthoni számítógépen is teljesíthető feladatokat. Az elméleti anyaggal kapcsolatos kérdések megbeszélésére fórum és a Webex felületen szervezett órák állnak majd rendelkezésre.

A hallgatók gyakorlati jegyre ajánlatot, egy az egyetemen lebonyolított írásbeli dolgozat alapján kapnak. Azok számára akik a megajánlott gyakorlati jegyet nem fogadják el, javítási lehetőséget az



ÁOK szabályzatának megfelelően szervezett szóbeli vizsgán biztosítunk.

## Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA EA

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: 28

### 1. hét:

**Szeminárium:** Bevezetés: radioizotópok az orvosbiológiában. Az atommag szerkezete és átalakulásának formái

### 2. hét:

**Szeminárium:** Sugárzás kölcsönhatása közeggel

### 3. hét:

**Szeminárium:** Gamma- és béta-sugárzás szcintillációs detektálása

### 4. hét:

**Szeminárium:** Gázionizációs detektorok. Sugárzásmérés: konzultáció

### 5. hét:

**Szeminárium:** Dozimetriai alapfogalmak. Sugárzás biológiai hatásai

### 6. hét:

**Szeminárium:** Sugárvédelmi jogszabályok, dóziskorlátok. Hatósági ellenőrzések

### 7. hét:

**Szeminárium:** Nukleáris védelmi és általános sugárbaleset-elhárítási ismeretek

### 8. hét:

**Szeminárium:** Munkavégzés nyílt radioaktív preparátumokkal

### 9. hét:

**Szeminárium:** "In vivo" vizsgálatok radiofarmakonokkal

### 10. hét:

**Szeminárium:** Jelzési technikák, autoradiográfia

### 11. hét:

**Szeminárium:** "In vitro" izotópdiagnosztika alapjai

### 12. hét:

**Szeminárium:** Analitikai módszerek radioizotópos jelzéssel

### 13. hét:

**Szeminárium:** Radiofarmakonok jelzése és minőségellenőrzése

### 14. hét:

**Szeminárium:** Kinetikai modellek. Mérési eredmények statisztikai értékelése, hibaszámítás

## Követelmények

### Követelményszint:

A hallgatók ismerkedjenek meg a radioaktív izotópok analitikai alkalmazásának lehetőségeivel és az izotópok biztonságos kezelésének szabályaival.

Az atomfizikai alapok, bomlási módok, bomlástörvények ismertetése. A sugárzás kölcsönhatása anyaggal. Különböző detektálási módszerek: gázionizációs és szcintillációs detektorok, folyadék-szcintillációs számlálás, autoradiográfia. A mérési eredmények értékelése. Dozimetriai alapfogalmak, a dózismérés eszközei, dózisszámítások. Sugárvédelem, a sugárzások biológiai hatásai. A sugárzó izotópokkal történő munkavégzés szabályai, általános munkavédelmi előírások. Alkalmazási lehetőségek: fehérje-jelzési technikák, receptor kötések vizsgálata, molekuláris biológiai alkalmazások.

### 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.

**Index aláírás:**

Részvétel a szemináriumok legalább 85 %-án. Részvétel a gyakorlatokon és eredményes beszámoló.

**Vizsga típusa:** kollokvium

A félév végi jegy két részből áll össze: írásbeli vizsga, szóbeli vizsga.

A vizsgán a félév előadásai és a jegyzet anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

Az írásbeli vizsga alapján megajánlott jeggyel a szóbeli felelet kiváltható. A megajánlott jegy elfogadásáról, vagy a jegyet javító szándékáról a hallgató a megajánlott jegy kihirdetése után egy héten belül nyilatkozik.

**Érdemjegy javítás:** megismételt vizsgával lehetséges.

## Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA GY

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 14

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Hígítási analízis (3 óra)

**11. hét:**

**Gyakorlat:** Felezési idő és gamma-spektrum mérése (3 óra)

**12. hét:**

**Gyakorlat:** Fehérje-jelzés, gamma-mérés (3 óra)

**13. hét:**

**Gyakorlat:** Folyadékszintillációs számlálás (3 óra)

**14. hét:**

**Gyakorlat:** Sugárvédelmi mérések (2 óra)

### Követelmények

A vészhelyzetre vonatkozó speciális szabályok a 2019/20-as tanév II. félévében:

A gyakorlati anyagok előre elkészített prezentációk/videók formájában lesznek elérhetőek az e-learning szerveren. A végső gyakorlati jegyek számítási feladatokból illetve a fent említett elektronikus gyakorlati anyagokból készült tesztből fognak összeállni.

## Orvosi Képalkotó Intézet

Tantárgy: A KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA TÖRTÉNETE

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

**1. hét:**

**Előadás:** A röntgensugár felfedezése, fizikatörténeti áttekintés A röntgensugárzás felfedezésének fizikatörténeti előzményei. Wilhelm Conrad Röntgen életútja. Első

alkalmazások. A felfedezés hatása a kor emberére.

**2. hét:**

**Előadás:** A klasszikus radiológiai eszközök és

módszerek fejlődése A korai röntgen berendezések. Az első orvosi alkalmazások és kifejlesztőik. Felvételezési módszerek fejlődése. Az átvilágítás és eszközei. Kontrasztanyagok első alkalmazása. Analóg tomográfia fejlődése. Korai képrögzítési módszerek. A klasszikus radiológia ágainak kialakulása, fontosabb évszámai.

### 3. hét:

**Előadás:** A neuroradiológia története Kezdeti kísérletek az agy ábrázolására. Ventriculográfia, pneumoencephalográfia, myelográfia. Egas Moniz életútja. A cerebralis angiográfia története. Analóg tomográfia fejlődése. Szcintigráfia a neuroradiológiában. Modern képalkotó eljárások megjelenése.

### 4. hét:

**Előadás:** Az invazív radiológiai módszerek és intervenciós eljárások fejlődése Invazív radiológiai eljárások történeti előzményei. Első katéteres beavatkozások. Myelográfia. Az angiográfiai módszerek és a vascularis intervenció fejlődése. Szív- és coronaria-katéterezés felfedezése. Egyéb intervenciós eljárások történeti bemutatása.

### 5. hét:

**Előadás:** A computertomográfia története A CT képalkotás elméleti alapjai és matematikai hátterének történeti fejlődése. A technikai megvalósítás első kísérletei, A. Cormack munkássága. G. Hunsfield eredményei. A CT berendezések és a képi megjelenítés fejlődése napjainkig.

### 6. hét:

**Előadás:** A mágneses magrezonanciás vizsgálat története. Az MR jelensége és kutatásának története. Az első MR képalkotó berendezések és készítőik.

### 7. hét:

**Előadás:** Az ultrahang vizsgálat története A hang jelensége és kutatásának főbb állomásai. Technikai alkalmazások a képalkotás előtt. Az első diagnosztikus berendezések és készítőik. Jelentősebb UH módszerek és fejlődésük

### 8. hét:

**Előadás:** Ismétlés. Látogatás a Kenézy-villában. A

DEOEC orvostörténeti gyűjtemény megismerése, a DEOEC története. Radiológiatörténet a DEOEC-en.

### 9. hét:

**Előadás:** Az izotópdiagnosztika története Radioizotópos nyomjelzés története. Hevessy György munkássága. Diagnosztikus alkalmazás főbb történeti állomásai. PET elve és klinikai alkalmazásának története. Modern izotópdiagnosztikai módszerek kialakulása.

### 10. hét:

**Előadás:** A sugárterápiás módszerek fejlődése Izotópterápia első alkalmazása. Rádiumkezelés. Emanatios terápia. A sugárterápia eszközeinek és módszerének fejlődése napjainkig.

### 11. hét:

**Előadás:** A magyar radiológia kezdetei A röntgensugárzás felfedezésének hatása a magyar tudományos életre. Első tudományos eredmények és diagnosztikus alkalmazások. A radiológia intézményeinek magyarországi fejlődése napjainkig.

### 12. hét:

**Előadás:** Az extramedicinális radiológia története A röntgen- és radioaktív sugárzások kutatásának története. Röntgensugárzás alkalmazása az alap kutatásokban. Az ionizáló sugárzások nem egészségügyi célú alkalmazása.

### 13. hét:

**Előadás:** Napjaink radiológiája világszerte. Merre halad a radiológia? A képalkotás fejlődése napjainkig. Jelenlegi lehetőségek és várható fejlődési irányok. A radiológia intézményeinek, szervezeteinek kialakulása. A radiológia nemzetközi szervezetei. A radiológiai ellátás színvonala, radiológusok, radiográfusok helyzete különböző országokban. A radiológia átalakulása.

### 14. hét:

**Előadás:** A tananyag fontosabb részeinek (jelentős évszámok, események) átvizsgálása, felkészülés a szintfelmérésre. Tapasztalatok, ötletek megbeszélése.

## Követelmények

Követelményszint:

A radiológia és a hozzá kapcsolható természettudományok történetével kiegészíteni a hallgatók szakmai ismereteit. A tudományos felfedezések történeti bemutatásán keresztül ismertetni a jelenleg alkalmazott képalkotó módszerek fizikai-technikai alapjait, melyeket a későbbi szakmai tárgyak fognak részletesen taglalni. A technikai és módszertani fejlődés bemutatása során alapszintű ismereteket közvetíteni korábban elterjedt, de ma már nem használt, ezért a későbbi tanulmányok során részletesen nem tárgyalandó radiológiai módszerekről.

A szakterületre hivatásszerűen készülő hallgatóknak egyfajta tágabb radiológiai műveltség, történelmi szemlélet átadása.

Évközi számonkérés:

Zárthelyi dolgozat, a zárthelyi dolgozatok eredménye alapján jegymegajánlás

Index aláírás:

Az előadások rendszeres látogatása, sikeres zárthelyi dolgozatok.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: BIOKÉMIA II.

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Szeminárium: 14

Gyakorlat: 14

### 1.hét

**Előadás:** A jelátviteli folyamatok biokémiája I. Szabályozás fogalma és szintjei. Membránkötött receptorokon keresztül ható szignálok hatásmechanizmusa: ioncsatornát képző receptorok, hét transzmembrán domént tartalmazó receptorok szignálútvonalai. G-fehérjék, az adenilát-cikláz rendszer. Diffuzibilis messengeren keresztül ható szignálok: a foszfolipáz C jelátvitel. Ciklikus GMP foszfodiészter rendszer: a látás szignálútvonala.  
**Szeminárium:** Bevezetés a kurzusba, kurzusmatika és követelmények ismertetése.  
**Gyakorlat:** Baleset- és tűzvédelmi rendszabályok. Bevezetés a gyakorlatokhoz, jegyzőkönyvek vezetés.

### 2.hét

**Előadás:** A jelátviteli folyamatok biokémiája II. Membrán-kötött guanilát cikláz jelátviteli rendszere: ANF, a vérnyomás szabályozása. Tirozinkináz receptorokon történő jeladás. Ras mitogen kaskád. Az inzulin szignálútvonala. Enzimaktivitással nem rendelkező receptorok.

Citoplazmatikus targeten ható szignálútvonalak: a NO. Magreceptorokra ható szignálok: szteroid hormonok, retinsavak, epesavak, D-vitamin. Sejten belül képződő jelek.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** -

### 3.hét

**Előadás:** A sejtproliferáció biokémiája. Ciklin dependens kinázok, ciklinek. A sejtciklus és a mitotikus kaskád. Az M-fázis kináz.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** -

### 4.hét

**Előadás:** Protoonkogének termékei és funkcióik. Az onkogénné válás biokémiai mechanizmusai. Tumor szupresszor gének és biokémiai funkcióik. A p53 és a retinoblasztóma fehérjék funkciói. A természetes sejthalál biokémiája. Az apoptózis intrinsic és extrinsic útvonala.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának

tárgyalása.

**Gyakorlat:** -

### 5.hét

**Előadás:** A máj biokémiája. A májsejtek zonális heterogeneitása. Akut fázis válasz.

Biotranszformáció I. és II. fázisú reakciók.

CYP450 enzimek, izoenzimek. Glükuronid és glutation konjugáció, GST jelentősége. Az etanol lebontása az emberi szervezetben, enzimek, izoenzimek. Az alkoholfogyasztás biokémiai következményei.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** -

### 6.hét

**Előadás:** Vázizombiokémia. Miofibrillumok felépítésében résztvevő proteinek. A vázizomkontrakció mechanizmusa, ATP, kalcium szerepe, csúszó filament model. Az erő keletkezésének molekuláris mechanizmusa. Az izom energiaforrásai. Izom metabolizmusa különböző intenzitású munka esetén. Izomrost típusok emberben. AMP kináz.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** -

### 7.hét

**Előadás:** A véralvadás biokémiája I. Nyugvó és aktivált trombociták jellemzése. A trombociták szerepe a véralvadásban. Véralvadási faktorok, csoportosításuk. A K vitamin hatásának biokémiai magyarázata. A véralvadási kaszkád jellemzői, bekapcsolása, extrinsic és intrinsic útvonalak.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** -

### 8.hét

**Előadás:** Évközi számonkérés I.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** A véralvadás vizsgálata: a kalcium szerepe. Fibrinogén kimutatása. Trombin idő meghatározása, a XIII. faktor szerepének tanulmányozása

### 9.hét

**Előadás:** A véralvadás biokémiája II. Az érfal szerepe a véralvadásban, az ép és a sérült érfal

szerepe. Az véralvadás leállítása, inhibitorok fajtái és szerepük, a heparin szerepe. Az alvadék lebontása, a fibrinolízis szabályozása.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** -

### 10.hét

**Előadás:** A vas jelentősége, felszívódása. A vas szállításja és raktározása. A vas felhasználás molekuláris szabályozása. A hem szintézise, a szintézis szabályozása. Hem lebontás: epefestékek keletkezése, konjugálása és kiürülése. Porfiriák, hiperbilirubinémia.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** -

### 11.hét

**Előadás:** Hem fehérjék. A hemoglobin és mioglobin összehasonlítása, az oxigénkötés szabályozása. Globinok polimorfizmusa.

Anomális és patológiás hemoglobinok

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** Vizelet analit meghatározás (tesztcsíkkal, Uryysis készülékkel és manuálisan (glükóz, fehérje, ketontestek, nitrit)

### 12.hét

**Előadás:** A kötőszövet biokémiája. Kollagének. Az I. típusú kollagén szintézise, monomerek makromolekuláris szerveződése. A kollagén szintézis zavarai. Kollagenáz. Elasztin. Elasztáz. Fibronektinek. Glükózaminoglikánok és proteoglikánok. Adhézions fehérjék. Integrin receptorok. Fokális adhézio.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** -

### 13.hét

**Előadás:** Stressz fehérjék és stressz enzimek eukariota sejtekben. A hő sokk fehérjék fajtái, és szerepük a sejtekben normál körülmények között. Chaperonok és chaperoninok. Hsp 60, 70, 90 fehérjék. A hő sokk gének transzkripciójának szabályozása. UPR.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának tárgyalása.

**Gyakorlat:** A véralvadás vizsgálata: a kalcium szerepe. Fibrinogén kimutatása. Trombin idő

meghatározása, a XIII. faktor szerepének tanulmányozása

tárgyalása.

Gyakorlat: -

#### 14.hét

**Előadás:** Évközi számonkérés II.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyagának

### Követelmények

#### Tantárgyfelvétel felvétele:

Biokémia I. kurzus sikeres teljesítése.

#### Kötelező irodalom:

Az egyetem elearning felületére feltöltött ingyenesen letölthető előadás diasor, gyakorlati munkafüzet.

**Ajánlott irodalom:** Orvosi Biokémia, Medicina Kiadó, 2006 és 2016, Szerkesztette: Ádám Veronika

#### Tantárgyi követelmények:

**Aláírás:** A tantárgy aláírásának feltétele a hiányzásra vonatkozó szabályok betartása. Valamennyi gyakorlat elvégzése kötelező. A szemináriumokon a megengedett hiányzás 3 alkalom/félév (igazolt, vagy igazolatlan egyaránt). Ezt meghaladó szemináriumi hiányzás esetén vagy gyakorlat elmulasztásakor az aláírás megtagadásra kerül.

**Érdemjegy:** A kollokviumi érdemjegy megszerezhető az évközi teljesítményen alapuló jegymegajánlással. Az érdemjegy megajánlása a félév során írt írásbeli dolgozatok, a kurzus elearning felületén elvégzett feladatok és a gyakorlati teljesítmény alapján történik. Amennyiben nincs érvényes megajánlott jegy, a hallgató vizsgát köteles tenni a vizsgaidőszakban, mely „A” vizsgával indul. A vizsga írásban történik, és számonkéri az előadások, szemináriumok illetve gyakorlatok anyagát.

#### Évközi számonkérés:

A szemináriumokon csak önellenőrzés van. A gyakorlatokra való felkészülés szóbeli számonkéréssel van ellenőrizve. A félév során írt dolgozatok, elearning felületen elvégzett feladatok és a gyakorlati teljesítmény alapján megajánlott jegyet szerezhethet a hallgató, mellyel az év végi kollokvium kiváltható.

**Érdemjegy javítás:** A vizsgaidőszak során a hallgató egy alkalommal javítóvizsgát tehet. A vizsgajegyet és a megajánlott jegyet is lehet javítani. Javítóvizsga során rontani nem lehet.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: EGÉSZSÉGÜGYI INFORMATIKA

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: 28

#### 1. hét:

**Szeminárium:** Az adatbázis fogalma. Relációs adatbázisok. Táblák, és kapcsolataik. Az index fogalma. Normálás. Adatvédelem

#### 2. hét:

**Szeminárium:** A 'Microsoft SQL' bemutatása. Adatbázis tervezése. Táblák gyártása.(Egy 3-4

táblás relációs adatbázis tárgyalásán keresztül). Felhasználói jogok kiosztása.

#### 3. hét:

**Szeminárium:** Az SQL alapjainak bemutatása.(SELECT, WHERE, ORDER BY)

**4. hét:**

**Szeminárium:** Szűrőfeltételek. Nézetablák, jelentések létrehozása, keresés az adatbázisban. (és, nem, vagy).

**5. hét:**

**Szeminárium:** Az informatika feladatai az egészségügyben. (Betegadatok, munkafolyamatok, gazdaság kapcsolata).

**6. hét:**

**Szeminárium:** Egy konkrét HIS ismertetése: pl. MEDSOL

**7. hét:**

**Szeminárium:** A HL7 szabvány alapjai.

**8. hét:**

**Szeminárium:** A PACS fogalma. Az orvosi képek fajtái, a DICOM szabvány. Modalitások, és azok specialitásai. Veszteséges és veszteségmentes tömörítések fajtái.

**9. hét:**

**Szeminárium:** A képtárolás eszközei. Speciális

hardverek a radiológiában.

**10. hét:**

**Szeminárium:** A DICOM mint hálózati koncepció. Dicom-képek fogadása és küldése, tárolása adatbázisban. A CTN adatbázisának ismertetése.

**11. hét:**

**Szeminárium:** Az Internet és a WWW. A HTML alapjai.

**12. hét:**

**Szeminárium:** Adatok közzététele a hálózatban, Internet Information Services telepítése, adminisztrációja.

**13. hét:**

**Szeminárium:** Egy Webes PACS-szerver bemutatása.

**14. hét:**

**Szeminárium:** Írásbeli számonkérés.

### Követelmények

Követelményszint:

A számítógép, és a számítógépes hálózatok után a hallgató ismerje meg az egészségügyben használt informatikai rendszereket, a HIS fogalmát. Ezzel kapcsolatban ismerje az adatbázis definícióját. Legyen tisztában adatvédelem fontosságával. Az informatikai rendszer, és a kórházakban folyó munka kölcsönhatása során tudja, hogy mit várhat egy rendszertől, legyen képes kéréseket megfogalmazni az informatika felé. Ugyanakkor ismerje a rendszerek használata során adódó feladatait.

A kórházi informatika egy speciális területe a PACS, a képtároló és kommunikációs rendszer. Ennek ismerje specialitásait és kapcsolatát a DICOM szabvánnyal. A képtárolásra vonatkozó biztonsági követelmények, veszteséges és veszteségmentes tömörítések, hozzáférési idő fogalmát jól értse. Tudja, hogy a munkafolyamatokba hogyan kapcsolódik a PACS. Az internet-használathoz kapcsolódóan ismerje a teleradiológia lehetőségeit.

Képzési követelmény: A fenti információs rendszerek használata.

## Orvosi Képképző Intézet

Tantárgy: PATOLÓGIAI ANALITIKUS ALAPOZÓ SZIGORLAT

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 1

# Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: RADIOLÓGIAI KÉPALKOTÁS, HAGYOMÁNYOS RADIOLÓGIA I.

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 42

Gyakorlat: 20

## 1. hét:

**Előadás:** W.C.Röntgen életútja. A radiológia fejlődéstörténete röviden. A radiográfus helyzete kapcsolatrendszer, felelőssége munkahelyén. W.C. Röntgen életútja és az X sugárzás felfedezésének rövid története, jelentősége az orvoslás részterületein neves klinikusok nyilatkozatában. A hallgatók hivatásérzetének felkeltése. A betegekkel kialakított humánus kapcsolat, a kultúrált bánásmód. A munkatársi kapcsolatok rendezettségének jelentősége. A beteg és az intézmény iránti felelősség.

**Gyakorlat:** W.C.Röntgen életútja. A radiológia fejlődéstörténete röviden. A radiográfus helyzete kapcsolatrendszer, felelőssége munkahelyén. W.C. Röntgen életútja és az X sugárzás felfedezésének rövid története, jelentősége az orvoslás részterületein neves klinikusok nyilatkozatában. A hallgatók hivatásérzetének felkeltése. A betegekkel kialakított humánus kapcsolat, a kultúrált bánásmód. A munkatársi kapcsolatok rendezettségének jelentősége. A beteg és az intézmény iránti felelősség.

## 2. hét:

**Előadás:** A radiográfus mindennapi feladatai. A vizsgálatok fajtái az osztályok szervezeti rendje szerint: előjegyzés, kontingentálás, urgencia. A röntgenvizsgálatok sajátosságai az intenzív osztályon, műtőkben. A munkahelyek előkészítése a vizsgálatokhoz. A beteg felvilágosítása, felkészítése a hosszabb vizsgálatokra.

**Gyakorlat:** A radiográfus mindennapi feladatai. A vizsgálatok fajtái az osztályok szervezeti rendje szerint: előjegyzés, kontingentálás, urgencia. A röntgenvizsgálatok sajátosságai az intenzív osztályon, műtőkben. A munkahelyek előkészítése a vizsgálatokhoz. A beteg felvilágosítása, felkészítése a hosszabb vizsgálatokra.

## 3. hét:

**Előadás:** A felvételkedés általános irányelvei. A felvételkedés irányelvei a vizsgált beteg aspektusából. A páciens elhelyezése, beállítása felvételekhez, átvilágításhoz általánosságban. A testfelületi és tapintható tájékoztató pontok felsorolása, jelentőségük a felvételek beállításánál. A testsíkok, sugárirányok, csődöntési lehetőségek ismertetése. A vizsgálóasztal döntési, emelési lehetőségei és alkalmazásuk szabályai. A vizsgálandó testrészt rögzítésének jelentősége a mozgáséletlenség kiküszöbölése érdekében. A gyermekek és együttműködésre képtelen betegek vizsgálatának módszerei. A terheléses, funkcionális vizsgálatokról általánosságban. A páciens és a kísérő sugárvédelme

**Gyakorlat:** A felvételkedés általános irányelvei. A felvételkedés irányelvei a vizsgált beteg aspektusából. A páciens elhelyezése, beállítása felvételekhez, átvilágításhoz általánosságban. A testfelületi és tapintható tájékoztató pontok felsorolása, jelentőségük a felvételek beállításánál. A testsíkok, sugárirányok, csődöntési lehetőségek ismertetése. A vizsgálóasztal döntési, emelési lehetőségei és alkalmazásuk szabályai. A vizsgálandó testrészt rögzítésének jelentősége a mozgáséletlenség kiküszöbölése érdekében. A gyermekek és együttműködésre képtelen betegek vizsgálatának módszerei. A terheléses, funkcionális vizsgálatokról általánosságban. A páciens és a kísérő sugárvédelme

## 4. hét:

**Előadás:** A röntgenképezés eszközei, szerepük a képzőben, mindennapi alkalmazásuk. A röntgenvizsgálatoknál alkalmazott segédeszközök, ezek bemutatása, alkalmazásuk módja, szerepük a felvételek minőségében.

**Gyakorlat:** A röntgenképezés eszközei, szerepük a képzőben, mindennapi alkalmazásuk.



szerepük a képalkotásban, mindennapi alkalmazásuk. A röntgenvizsgálatoknál alkalmazott segédeszközök, ezek bemutatása, alkalmazásuk módja, szerepük a felvételek minőségében.

## 5. hét:

**Előadás:** A centrális projekcióból, a FFT-FTT viszonyából adódó képi sajátságok. A felvételek beállításának „retrográd” módszere, annak bemutatása. A kazettaméret, erősítőernyő, fókusz méret tudatos megválasztásának elvei, szerepük a képkeletkezésben. A dózisautomatika (AEC) elve és ésszerű alkalmazása. Az úszólapos vizsgálóasztal előnyeinek bemutatása. A modern vizsgálószerkezetek bemutatása, ismertetése. Előnyei, alkalmazási körük.

A sugárexpozíció és a képminőség összefüggései. Az expozíciós faktorok képfeketedésre, kontrasztra, képfelbontásra gyakorolt hatása. A testátmérő és az expozíciós paraméterek összefüggése. A diafragma mérete és a képminőség. Az expozíciós táblázatok használata. A kV és mAs értékek átszámításának egyszerű módszere. Ismeretlen gép expozíciós adatainak megkeresésére szolgáló módszer. A paraméterek kombinációs lehetőségei és ennek a röntgenképre kifejtett hatása. Az analóg leképzés gyakorlata. Az élességi index fogalma, hatásának szemléltetése. Az erősítőernyők és a szórtsugar rácok képminőséget és feketedést befolyásoló tulajdonsága és ennek illusztrációja. A mikroradiográfia ismertetése, alkalmazásuk köre. A geometriai életlenség. A direkt röntgennagyítás előnyei és korlátai. A hasznos nagyítás fogalma. A direkt röntgennagyítás alkalmazásának lehetősége, összehasonlítása a mikroradiográfia képeivel. A távolsági szabály és a képfeketedés összefüggése. A különböző kV tartományokban készített felvételek tulajdonságai, ezek bemutatása. A lágy-konvencionális és keménysugár technika alkalmazási területe.

**Gyakorlat:** A felvételkedészítés általános irányelvei. I. A centrális projekcióból, a FFT-FTT viszonyából adódó képi sajátságok. A felvételek beállításának „retrográd” módszere, annak bemutatása. A kazettaméret, erősítőernyő, fókusz méret tudatos megválasztásának elvei, szerepük a képkeletkezésben. A dózisautomatika (AEC) elve és ésszerű alkalmazása. Az úszólapos vizsgálóasztal előnyeinek bemutatása. A modern vizsgálószerkezetek bemutatása, ismertetése.

Előnyei, alkalmazási körük.

A sugárexpozíció és a képminőség összefüggései. Az expozíciós faktorok képfeketedésre, kontrasztra, képfelbontásra gyakorolt hatása. A testátmérő és az expozíciós paraméterek összefüggése. A diafragma mérete és a képminőség. Az expozíciós táblázatok használata. A kV és mAs értékek átszámításának egyszerű módszere. Ismeretlen gép expozíciós adatainak megkeresésére szolgáló módszer. A paraméterek kombinációs lehetőségei és ennek a röntgenképre kifejtett hatása. Az analóg leképzés gyakorlata. Az élességi index fogalma, hatásának szemléltetése. Az erősítőernyők és a szórtsugar rácok képminőséget és feketedést befolyásoló tulajdonsága és ennek illusztrációja. A mikroradiográfia ismertetése, alkalmazásuk köre. A geometriai életlenség. A direkt röntgennagyítás előnyei és korlátai. A hasznos nagyítás fogalma. A direkt röntgennagyítás alkalmazásának lehetősége, összehasonlítása a mikroradiográfia képeivel. A távolsági szabály és a képfeketedés összefüggése. A különböző kV tartományokban készített felvételek tulajdonságai, ezek bemutatása. A lágy-konvencionális és keménysugár technika alkalmazási területe.

## 6. hét:

**Előadás:** A vizsgálatok kivitelezése, a szakma szabályai szerint. A vizsgálatok módszertana. Az analóg radiográfia alapvető módszerei és ezek dokumentumainak bemutatása. A natív kontrasztanyag vizsgálatok, az átnézeti, célzott, rétegfelvételek az átvilágítási módszer helye, alkalmazásuk elvei, szükségszerűségük.

**Gyakorlat:** A vizsgálatok kivitelezése, a szakma szabályai szerint. A vizsgálatok módszertana. Az analóg radiográfia alapvető módszerei és ezek dokumentumainak bemutatása. A natív kontrasztanyag vizsgálatok, az átnézeti, célzott, rétegfelvételek az átvilágítási módszer helye, alkalmazásuk elvei, szükségszerűségük.

## 7. hét:

**Előadás:** A röntgen kontrasztanyagok múltja és jelene. A diagnosztikában alkalmazott kontrasztanyagok elve, tulajdonságaik, felfedezésük rövid története. A modern kontrasztanyagok ismertetése, alkalmazási körük, veszélyeik, szövődményük elhárítása. Az egyes

kontrasztanyagok alkalmazásával nyert röntgenfelvételek bemutatása. A kontrasztvizsgálatok felsorolása.

**Gyakorlat:** A röntgen kontrasztanyagok múltja és jelene. A diagnosztikában alkalmazott kontrasztanyagok elve, tulajdonságaik, felfedezésük rövid története. A modern kontrasztanyagok ismertetése, alkalmazási körük, veszélyeik, szövödményük elhárítása. Az egyes kontrasztanyagok alkalmazásával nyert röntgenfelvételek bemutatása. A kontrasztvizsgálatok felsorolása.

### 8. hét:

**Előadás:** Mammográfia, emlő anatómia, kóros eltérések. Az emlő egyéb vizsgáló módszerei: UH, MRI, Izotópdiagnosztika. Mammográfia alapfelvételek, speciális kiegészítő felvételek, galacto- / ductographia, intervenciós lehetőségek.

**Gyakorlat:** Mammográfia, emlő anatómia, kóros eltérések. Az emlő egyéb vizsgáló módszerei: UH, MRI, Izotópdiagnosztika. Mammográfia alapfelvételek, speciális kiegészítő felvételek, galacto- / ductographia, intervenciós lehetőségek.

### 9. hét:

**Előadás:** A vállöv és a humerus röntgenfelvételei. A felvételek beállítása, a nyert röntgenképek megítélése, alkalmasságuk kritériumai, a jó és hibás felvételek bemutatása. A felvételek klinikai indikációi. A vállöv és a humerus felvételeinek ismertetése. A betegek beállítása a különböző felvételekhez, a felvételi tényezők megválasztása, az expozíciós paraméterek. A felvételek röntgenanatómiája, minőségük megítélésének elvei. A jól és rosszul elkészített felvételek bemutatása, elemzése. A balesetet szenvedett beteggel való bánásmód, technikai fogások a jó felvételek érdekében

**Gyakorlat:** A vállöv és a humerus röntgenfelvételei. A felvételek beállítása, a nyert röntgenképek megítélése, alkalmasságuk kritériumai, a jó és hibás felvételek bemutatása. A felvételek klinikai indikációi. A vállöv és a humerus felvételeinek ismertetése. A betegek beállítása a különböző felvételekhez, a felvételi tényezők megválasztása, az expozíciós

paraméterek. A felvételek röntgenanatómiája, minőségük megítélésének elvei. A jól és rosszul elkészített felvételek bemutatása, elemzése. A balesetet szenvedett beteggel való bánásmód, technikai fogások a jó felvételek érdekében

### 10. hét:

**Előadás:** A csukló és kéz csontjainak vizsgálata. A könyökízület, alkar, csuklóízület felvételei. A sérült beteg vizsgálatának lehetőségei. Beállítás és expozíciós faktorok, Kramer-sínnel, gipsz-sínnel, gipszkötéssel. A beállítások szemléltetése képekkel. A jó felvételek kritériumai. A mikroradiográfia indikációi. A kézközépcsontok és ujjak felvételei. Az os scaphoidenum négyirányú felvétele. Ép és kóros csontoknál készített felvételek bemutatása.

**Gyakorlat:** A csukló és kéz csontjainak vizsgálata. A könyökízület, alkar, csuklóízület felvételei. A sérült beteg vizsgálatának lehetőségei. Beállítás és expozíciós faktorok, Kramer-sínnel, gipsz-sínnel, gipszkötéssel. A beállítások szemléltetése képekkel. A jó felvételek kritériumai. A mikroradiográfia indikációi. A kézközépcsontok és ujjak felvételei. Az os scaphoidenum négyirányú felvétele. Ép és kóros csontoknál készített felvételek bemutatása.

### 11. hét:

**Előadás:** A medenceöv csontjainak felvételei. A polytraumatizált beteg vizsgálata. A medencecsontok, sacrum, csípőízületek röntgenvizsgálata különös tekintettel a combnyaktörött betegek vizsgálatára. A csípőízületek összehasonlító vizsgálatára szolgáló felvételfajták. A Sven-Johansen és Lauenstein felvétel indikációja és elkészítésük módja.

**Gyakorlat:** A medenceöv csontjainak felvételei. A polytraumatizált beteg vizsgálata. A medencecsontok, sacrum, csípőízületek röntgenvizsgálata különös tekintettel a combnyaktörött betegek vizsgálatára. A csípőízületek összehasonlító vizsgálatára szolgáló felvételfajták. A Sven-Johansen és Lauenstein felvétel indikációja és elkészítésük módja.

**12. hét:**

**Előadás:** A combcsontok és térdízületek vizsgálata. A combcsontok és térdízületek felvételei. A térdízületek terheléses vizsgálata. A felvételek elkészítésének módja, a jó felvételek ismérvei.

**Gyakorlat:** A combcsontok és térdízületek vizsgálata. A combcsontok és térdízületek felvételei. A térdízületek terheléses vizsgálata. A felvételek elkészítésének módja, a jó felvételek ismérvei.

**13. hét:**

**Előadás:** A lábszár, bokaízület és a láb csontjainak

felvételei. A lábszár, bokaízület és a lábfej-ujjak csontjainak felvételei. A bokaízület terheléses vizsgálata és a vizsgálat felvétele.

**Gyakorlat:** A lábszár, bokaízület és a láb csontjainak felvételei. A lábszár, bokaízület és a lábfej-ujjak csontjainak felvételei. A bokaízület terheléses vizsgálata és a vizsgálat felvétele.

**14. hét:**

**Előadás:** Összefoglalás,ismétlés

**Gyakorlat:** Összefoglalás,ismétlés

### Követelmények

#### Követelmények

Követelményszint: A hallgatónak a radiológiai képalkotáson belül meg kell ismernie az analóg képalkotást, mint a legrégebb idők óta alkalmazott diagnosztikus vizsgáló eljárást. Ismernie kell a hallgatónak az ionizáló sugárzás alapján működő röntgenberendezések típusait, az ezekkel végezhető vizsgáló eljárásokat. A konventionális röntgen vizsgálatokon belül mind a natív, mind a kontrasztanyagot vizsgáló kivitelezési technikájával tisztában kell lennie. Ismernie kell a különböző kontrasztanyagot vizsgáló előkészítési folyamatait. El kell tudni végezni a natív felvételeket, a kontrasztanyagot vizsgálókat, ismernie kell a tennivalókat az előkészítéstől a vizsgálat végéig. Tudnia kell az elkészített felvételeket megfelelően előhívni, a képi anyagot a lelemezés előtt dokumentálni, és az archiválásról a szabályoknak megfelelően gondoskodni. Tisztában kell lennie a hallgatónak a konventionális röntgen vizsgálatok alkalmazásának helyéről a diagnosztikai algoritmuson belül. - a hallgató legyen képes a radiológiai szakmai kollégium előírásainak megfelelően valamennyi natív felvétel elkészítésére, és az elkészített felvétel minőségének megítélésére, esetleges tévedések korrigálására - a hallgató legyen tisztában a kontrasztanyagot vizsgáló előkészítésével, a vizsgálatok kivitelezésével a szakma szabályai szerint - tudja a hallgató a vizsgálattal kapcsolatos teendőkről a társosztály dolgozóit illetve a beteget tájékoztatni - legyen képes a munkája során fellépő mellékhatások felismerésére és a tünetek elhárításában való aktív részvételre - a hallgató legyen képes valamennyi radiológiai vizsgálómódszer alkalmazására, betegekkel való megfelelő kommunikációra, a jogi előírások betartására illetve betartatására - legyen képes az elkészített dokumentációt megfelelően a lelemezésre előkészíteni, majd archiválni - legyen képes megismerni és betartani, illetve betartatni a munkavédelmi, sugárvédelmi, tűzvédelmi illetve higiéniai rendszabályokat - tudja alkalmazni, oktatni valamennyi konventionális röntgenvizsgálatot, illetve a munkarendet megszervezni, a betegeket irányítani - tudja a röntgen labor különböző munkahelyeit az adott vizsgálathoz előkészíteni Évközi számonkérés: e-learning teszt formájában.

Index aláírás: az előadásokon való részvétel (legalább 50 %-án), évközi tesztek teljesítése.

Vizsga típusa: kollokvium. A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk. A gyakorlatokon való részvétel kötelező, a gyakorlatok pótlására – esetlegesen – a tantárgyfelelőssel történő egyeztetés alapján van lehetőség.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

# Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: SUGÁRVÉDELEM, SUGÁRBIOLÓGIA

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

**1. hét:**

Előadás: Lakossági sugárterhelés összetevői

**2. hét:**

Előadás: Az ionizáló sugárzás biológiai hatásai

**3. hét:**

Előadás: Doziskorlátok rendszere

**4. hét:**

Előadás: A sugárkárosodás megjelenési formái

**5. hét:**

Előadás: Determinisztikus és sztochasztikus biológiai hatások

**6. hét:**

Előadás: Kis dózisok biológiai hatásai

**7. hét:**

Előadás: Betegek védelmi a radiológiai diagnosztika során. Helyi sugársérülések

**8. hét:**

Előadás: Sugárbaesetek. Általános sugárbaeset-

elhárítási ismeretek

**9. hét:**

Előadás: Környezeti sugáregészségtan. Nem ionizáló elektromágneses sugárzások

**10. hét:**

Előadás: Orvosi izotópalkalmazás

**11. hét:**

Előadás: A sugárveszélyes munka személyi és tárgyi feltételei

**12. hét:**

Előadás: Radioaktív hulladékok kezelése, Dekontaminálás

**13. hét:**

Előadás: Hatósági felügyelet, ellenőrzések

**14. hét:**

Előadás: Összefoglalás

## Követelmények

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

Tantermi zárthelyi dolgozat. Egy szemeszter során legalább 2.

Index aláírás:

Két értékelhető zárthelyi dolgozat, valamint az előadásokon való részvétel.

Érdemjegy javítás:

# Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: UH KÉPALKOTÁS

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

## 1. hét:

**Előadás:** Az ultrahang diagnosztika fizikai alapjai. Diagnosztikus ultrahang tartomány. Az ultrahang fizikai alapjai, diagnosztikában szerepet játszó szöveti tulajdonságok: terjedési sebesség, akusztikus impedancia, ferde beesés, csillapítás, az ultrahangnyaláb előállítás - piezoelektromos hatás. A-mód, M-mód, B-mód, real-time működés. Preprocessing. Felbontás.

Postprocessing. Képtárolás. Különböző típusú transzducerek. Frekvencia-tartomány. Az ultrahang-berendezések főbb részei.

**Gyakorlat:** Az ultrahang diagnosztika fizikai alapjai. Diagnosztikus ultrahang tartomány. Az ultrahang fizikai alapjai, diagnosztikában szerepet játszó szöveti tulajdonságok: terjedési sebesség, akusztikus impedancia, ferde beesés, csillapítás, az ultrahangnyaláb előállítás - piezoelektromos hatás. A-mód, M-mód, B-mód, real-time működés. Preprocessing. Felbontás. Postprocessing. Képtárolás. Különböző típusú transzducerek. Frekvencia-tartomány. Az ultrahang-berendezések főbb részei.

## 2. hét:

**Előadás:** Doppler-alapelvek, hemodinamikai alapok, metodikai alapelvek. Doppler-effektus. Doppler-alapelvek: Haemodinamikai alapok. Folyamatos hullámú (CW) Doppler. Pulzus-Doppler. Nyquist limit. Color Doppler. Power Doppler. Érek vizsgálatának általános szabályai – sorrend. Color Doppler előnyei és korlátai. Duplex Doppler. B-flow. Hemodinamikai alapok. A Doppler-vizsgálatokkal megválaszolható kérdések. Áramlási irányok, típusok. Doppler-indexek. Artériás áramlás típusai: dugattyú típusú, lamináris típusú áramlás, kis-, nagy-, változó, kevert, shunt típusú perifériás ellenállású áramlás, turbulens áramlás. Aneurysmák, subclavian steal, dissectio. Vénás áramlás szívközei és perifériás vénákban. Nehezített vénás elfolyás, billentyű-elégtelenség, pulzáló jellegű vénás keringés. Szűkület, elzáródás, hypoplasia. Metodikai

alapelvek. Ultrahangvizsgálati típusok: 2D ultrahangvizsgálat: real-time, gray-scale ábrázolás, THI, Szono-CT, panoráma-ultrahangfelvétel, 3D és multiplanáris rekonstrukció. Keringésvizsgálatok: Color Doppler-vizsgálat, Power Doppler-vizsgálat, Duplex Doppler-vizsgálat, B-flow imaging. Endoszonográfia: endovaginális UH, transrectalis UH, transoesophagealis UH, endoscopos UH, endovascularis UH. Echotípusok: cisztózus, szolid, kevert. Az ultrahangvizsgálat menete. Ultrahanglelet. UH-vizsgálatok dokumentációja.

**Gyakorlat:** Doppler-alapelvek, hemodinamikai alapok, metodikai alapelvek. Doppler-effektus. Doppler-alapelvek: Haemodinamikai alapok. Folyamatos hullámú (CW) Doppler. Pulzus-Doppler. Nyquist limit. Color Doppler. Power Doppler. Érek vizsgálatának általános szabályai – sorrend. Color Doppler előnyei és korlátai. Duplex Doppler. B-flow. Hemodinamikai alapok. A Doppler-vizsgálatokkal megválaszolható kérdések. Áramlási irányok, típusok. Doppler-indexek. Artériás áramlás típusai: dugattyú típusú, lamináris típusú áramlás, kis-, nagy-, változó, kevert, shunt típusú perifériás ellenállású áramlás, turbulens áramlás. Aneurysmák, subclavian steal, dissectio. Vénás áramlás szívközei és perifériás vénákban. Nehezített vénás elfolyás, billentyű-elégtelenség, pulzáló jellegű vénás keringés. Szűkület, elzáródás, hypoplasia. Metodikai alapelvek. Ultrahangvizsgálati típusok: 2D ultrahangvizsgálat: real-time, gray-scale ábrázolás, THI, Szono-CT, panoráma-ultrahangfelvétel, 3D és multiplanáris rekonstrukció. Keringésvizsgálatok: Color Doppler-vizsgálat, Power Doppler-vizsgálat, Duplex Doppler-vizsgálat, B-flow imaging. Endoszonográfia: endovaginális UH, transrectalis UH, transoesophagealis UH, endoscopos UH, endovascularis UH. Echotípusok: cisztózus, szolid, kevert. Az ultrahangvizsgálat menete. Ultrahanglelet. UH-vizsgálatok

dokumentációja.

### 3. hét:

**Előadás:** Beállítások, UH-műtermékek, vizsgálati előkészítés, biztonság – minőségbiztosítás. Beállítások: gray-scale, monitor, betegazonosító adatok, vizsgálati előkészítés, biztonság-minőségbiztosítás, transzducer, képmélység, össz- és mélységi erősítés, fókuszok, nagyítás. Doppler beállítások: kapunagyság, Doppler gain, PRF, Doppler-szög. Color Doppler, color box, nyalábdöntés, color gain, PRF, fókusz, alapvonal, fali szűrő, érzékenység, invert. Ultrahang-műtermékek: nem megfelelő készülékműködés, beállításból adódó műtermékek, vizsgálatfüggő, technikai eredetű műtermékek, mozgási műtermékek. A szövetek hang-visszaverődési sajátosságából adódó műtermékek: hangárnyék, tükröződési műtermék, relatív mögöttes hangfelerősödés, üstökös csóva, aliasing, twinkling. Vizsgálati előkészítés: hasi áttekintő-, transabdominális kismedencei-, transvaginális-, transrectalis UH-vizsgálat. A készülékek-transzducerek karbantartása, védelme. Biztonság – minőségbiztosítás: az UH biológiai hatásai. Fantomok. Kimenőteljesítménnyel kapcsolatos indexek. Vizsgálatok kivitelezése - protokollok! Dokumentáció! Szakmai alap- és továbbképzés.

**Gyakorlat:** Beállítások, UH-műtermékek, vizsgálati előkészítés, biztonság – minőségbiztosítás. Beállítások: gray-scale, monitor, betegazonosító adatok, vizsgálati előkészítés, biztonság-minőségbiztosítás, transzducer, képmélység, össz- és mélységi erősítés, fókuszok, nagyítás. Doppler beállítások: kapunagyság, Doppler gain, PRF, Doppler-szög. Color Doppler, color box, nyalábdöntés, color gain, PRF, fókusz, alapvonal, fali szűrő, érzékenység, invert. Ultrahang-műtermékek: nem megfelelő készülékműködés, beállításból adódó műtermékek, vizsgálatfüggő, technikai eredetű műtermékek, mozgási műtermékek. A szövetek hang-visszaverődési sajátosságából adódó műtermékek: hangárnyék, tükröződési műtermék, relatív mögöttes hangfelerősödés, üstökös csóva, aliasing, twinkling. Vizsgálati előkészítés: hasi áttekintő-, transabdominális kismedencei-, transvaginális-, transrectalis UH-vizsgálat. A készülékek-transzducerek karbantartása, védelme. Biztonság – minőségbiztosítás: az UH biológiai hatásai. Fantomok. Kimenőteljesítménnyel

kapcsolatos indexek. Vizsgálatok kivitelezése - protokollok! Dokumentáció! Szakmai alap- és továbbképzés.

### 4. hét:

**Előadás:** Szonoanatómia Szonoanatómia. Hasi szonoanatómia. Kismedencei szonoanatómia. Nyaki szonoanatómia. Carotis-vertebralis rendszer, agyi erek. Alsó végtagi erek. Felső végtagi erek  
**Gyakorlat:** Szonoanatómia Szonoanatómia. Hasi szonoanatómia. Kismedencei szonoanatómia. Nyaki szonoanatómia. Carotis-vertebralis rendszer, agyi erek. Alsó végtagi erek. Felső végtagi erek

### 5. hét:

**Előadás:** Echocardiographia és extracardialis mellkasi UH vizsgálatok UH-vizsgálati módszerek. Technika Mellkasfal, rekesz, pleuraúr. tüdőparenchyma, mediastinum. A mellkas UH-vizsgálatának javallatai.  
**Gyakorlat:** Echocardiographia és extracardialis mellkasi UH vizsgálatok UH-vizsgálati módszerek. Technika Mellkasfal, rekesz, pleuraúr. tüdőparenchyma, mediastinum. A mellkas UH-vizsgálatának javallatai.

### 6. hét:

**Előadás:** A has UH diagnosztikája I Hasi UH-vizsgálatok leggyakoribb javallatai. Vizsgálandó szervek, síkok, mérések. Máj: javallatok, anatómia. Diffúz májbetegségek. Benignus és malignus májtumorok. A májgócok UH megjelenése. Epehólyag, epeutak: anatómia, epehólyag elváltozások, epeutak kórfolyamatai. Lép: anatómia, gócos lépbetegségek.  
**Gyakorlat:** A has UH diagnosztikája I Hasi UH-vizsgálatok leggyakoribb javallatai. Vizsgálandó szervek, síkok, mérések. Máj: javallatok, anatómia. Diffúz májbetegségek. Benignus és malignus májtumorok. A májgócok UH megjelenése. Epehólyag, epeutak: anatómia, epehólyag elváltozások, epeutak kórfolyamatai. Lép: anatómia, gócos lépbetegségek.

### 7. hét:

**Előadás:** A has UH diagnosztikája II Pancreas: anatómia, pancreatitisek, pancreas daganatok. Hasi aorta, nagyerek, gyomor-bélrendszer

(appendix).Anatómia. Thrombus. Aneurysma. Appendicitis. (1. még a 8. fejezet.)Vese-húgyutak. anatómia. Urolithiasis, gyulladáso kórfolyamatok, vesesérülés. Vesedaganat. Cisztás kórfolyamatok. BPH. Veseelégtelenség. Hydronephrosis. Arteria renalis elzáródás. V.renalis thrombosis. Transzplantált vese. Szövődmények: rejectiok, ...Tomba hasi trauma: Contusiok. Léruptura. Pancreas és vesesérülés. **Gyakorlat:** A has UH diagnosztikája IIPancreas: anatómia, pancreatitisek, pancreas daganatok. Hasi aorta, nagyerek, gyomor-bélrendszer (appendix).Anatómia. Thrombus. Aneurysma. Appendicitis. (1. még a 8. fejezet.)Vese-húgyutak. anatómia. Urolithiasis, gyulladáso kórfolyamatok, vesesérülés. Vesedaganat. Cisztás kórfolyamatok. BPH. Veseelégtelenség. Hydronephrosis. Arteria renalis elzáródás. V.renalis thrombosis. Transzplantált vese. Szövődmények: rejectiok, ...Tomba hasi trauma: Contusiok. Léruptura. Pancreas és vesesérülés.

### 8. hét:

**Előadás:** A kismedence UH diagnosztikájaHúgyúti fertőzések: VUR, Cystitis. Akut kismedencei fájdalom. Adnexitisek. M.Crohn. Vérzészavar. Endometrium polyp, myomák, malignus méhdaganatok, ovarialis ciszták és egyéb petefészek kórfolyamatok. Terhesség. Normális és kóros terhesség. Vizelesi zavarok férfiakban. BPH és egyéb prostata-betegségek. **Gyakorlat:** A kismedence UH diagnosztikájaHúgyúti fertőzések: VUR, Cystitis. Akut kismedencei fájdalom. Adnexitisek. M.Crohn. Vérzészavar. Endometrium polyp, myomák, malignus méhdaganatok, ovarialis ciszták és egyéb petefészek kórfolyamatok. Terhesség. Normális és kóros terhesség. Vizelesi zavarok férfiakban. BPH és egyéb prostata-betegségek.

### 9. hét:

**Előadás:** Keringésvizsgálatok ultrahanggalNormálisáramlás. Plaque-analízis. Szűkületek. Elzáródások. Subclavian steal. Agyi keringési zavar. Használható akusztikus ablakok. Alsó végtagi vénás rendszer: Ép viszonyok Felszines vénák és felszines thombosis Mélyvénás thrombosis.Alsó végtagi artériás keringési zavar. Ép viszonyok.Szűkület és elzáródás jelei. Aneurysma. Dissectio. Graft vizsgálat. Keringési zavar a felső végtagon. Ép

viszonyok. Mélyvénás thrombosis. Dialysis-graft.Veseeredetű hypertonia. Ép viszonyok. Art. renalis szűkület.

**Gyakorlat:** Keringésvizsgálatok ultrahanggalNormálisáramlás. Plaque-analízis. Szűkületek. Elzáródások. Subclavian steal. Agyi keringési zavar. Használható akusztikus ablakok. Alsó végtagi vénás rendszer: Ép viszonyok Felszines vénák és felszines thombosis Mélyvénás thrombosis.Alsó végtagi artériás keringési zavar. Ép viszonyok.Szűkület és elzáródás jelei. Aneurysma. Dissectio. Graft vizsgálat. Keringési zavar a felső végtagon. Ép viszonyok. Mélyvénás thrombosis. Dialysis-graft.Veseeredetű hypertonia. Ép viszonyok. Art. renalis szűkület.

### 10. hét:

**Előadás:** Felületes lágyrészek, ízületek UH vizsgálataTapintható nyaki csomók: nyirokcsomó, tumor? Jugularis UH-vizsgálata, thrombosis, nyálmirigy betegségek. A PM UH-diagnosztikája: vizsgálati javallatok, struma, mellékpajzsmirigy adenoma. UH-mammographia: anatómia, cysták, daganatok, mintavétel.Acut herebetegségek: varicocele, torsio.Végtagi terimék. Mozgásszervi UH-vizsgálat jelentősége.Vállizület, könyök, csukló, kéz, térd, boka, Achilles in.Csípőizület: M.Perthes, coxitis.

**Gyakorlat:** Felületes lágyrészek, ízületek UH vizsgálataTapintható nyaki csomók: nyirokcsomó, tumor? Jugularis UH-vizsgálata, thrombosis, nyálmirigy betegségek. A PM UH-diagnosztikája: vizsgálati javallatok, struma, mellékpajzsmirigy adenoma. UH-mammographia: anatómia, cysták, daganatok, mintavétel.Acut herebetegségek: varicocele, torsio.Végtagi terimék. Mozgásszervi UH-vizsgálat jelentősége.Vállizület, könyök, csukló, kéz, térd, boka, Achilles in.Csípőizület: M.Perthes, coxitis.

### 11. hét:

**Előadás:** Gyermekgyógyászati UH diagnosztika. SzemelvényekCsecsemő-agy UH-vizsgálata: anatómia. Vérzés, ischaemia. Hydrocephalus. Tapintható hasi terime csecsemőben, gyermekben. Csecsemő csípő: dysplasia. **Gyakorlat:** Gyermekgyógyászati UH diagnosztika. SzemelvényekCsecsemő-agy UH-vizsgálata: anatómia. Vérzés, ischaemia. Hydrocephalus.

Tapintható hasi terime csecsemőben, gyermekben. Csecsemő csípő: dysplasia.

### 12. hét:

**Előadás:** UH vezérelt beavatkozások. UH kontrasztanyagok UH-vezérelt beavatkozások diagnosztikus és terápiás fajtái. Free hand-technika. Punctiók és drainage-ok. Szövethegyer mintavétel. Kontrasztanyagok: javallatok, hatásmechanizmus. Klinikai példák.

**Gyakorlat:** UH vezérelt beavatkozások. UH kontrasztanyagok UH-vezérelt beavatkozások diagnosztikus és terápiás fajtái. Free hand-technika. Punctiók és drainage-ok. Szövethegyer mintavétel. Kontrasztanyagok: javallatok, hatásmechanizmus. Klinikai példák.

### 13. hét:

**Előadás:** Helyszíni, intraoperatív és endoscopos ultrahangvizsgálatok, szemészeti echográfia –

betekintés. Helyszíni és endoscopos UH vizsgálatok Endovascularis UH Szemészeti echográfia – betekintés. Ocularis daganatok – melanoma malignum chorioideae Intraocularis vérzések. UH-biomikroszkópia.

**Gyakorlat:** Helyszíni, intraoperatív és endoscopos ultrahangvizsgálatok, szemészeti echográfia – betekintés. Helyszíni és endoscopos UH vizsgálatok Endovascularis UH Szemészeti echográfia – betekintés. Ocularis daganatok – melanoma malignum chorioideae Intraocularis vérzések. UH-biomikroszkópia.

### 14. hét:

**Előadás:** UH-vizsgálati protokollok. Konzultáció

**Gyakorlat:** UH-vizsgálati protokollok. Konzultáció

## Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatók ismerjék meg az UH képalkotást végző berendezések működésének fizikai alapjait, működési elveit és típusait, valamint a berendezések felépítését. A különböző típusú UH berendezésekkel készített vizsgálati metodikákat mind elméleti, mind gyakorlati síkon, hogy önállóan is végezni tudják. A hallgatóknak meg kell ismernie az UH-vezérelt intervencionális radiológiai beavatkozások előkészítését és végzését. Az UH vizsgálatok és beavatkozások utáni pontos dokumentációk és adatrögzítés feladatát.

A hallgató ismerje meg és legyen képes alkalmazni

- az UH képalkotás különböző módszereit önállóan is
- az UH vizsgálati eredmény dokumentálását, post processing feldolgozását
- UH vizsgálat során ismerje fel a kóros folyamatokat és a vizsgálatot ennek ismeretében folytassa
- az UH vizsgálatához szükséges beteg előkészítést, betegellátást
- UH vezérelt intervencionális radiológiai beavatkozások előkészítését, a vizsgálat végzésénél történő segédkezést
- az UH vezérelt intervencionális radiológiai beavatkozásoknál nyert anyagok feldolgozásának előkészítését, tárolását (cytológia, hystológia)
- az UH vizsgálat során fellépő sürgősségi betegellátás előkészítését, elvégzésében segédkezzen
- UH vizsgálati metodikák elhelyezését a képalkotó diagnosztikai algoritmusban
- UH berendezések működtetését, a mindennapos munka szervezését és irányítását
- az UH vizsgálati eljárásokat bemutatásban és az oktatásban
- UH vizsgálatokat kutatási folyamatokban



# Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: MIKROBIOLÓGIA ALAPJAI III.

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

## 1. hét:

Előadás: Dermatomycosisok

Gyakorlat: A bakteriális meningitisek kórokozói.

## 2. hét:

Előadás: Systemás mycosisok

Gyakorlat: Az antropozoonózisok kórokozói.

## 3. hét:

Előadás: Protozoonok

Gyakorlat: Anaerob fertőzések labordiagnosztikája.

## 4. hét:

Előadás: Cestoideák

Gyakorlat: Mikológia.

## 5. hét:

Előadás: Nematodák

Gyakorlat: Protozoonok osztályozása. A malária prevenciója.

## 6. hét:

Előadás: Konzultáció

Gyakorlat: Helminthológia: nematodák és cestoideák.

## 7. hét:

Előadás: Légúti vírusfertőzések

Gyakorlat: Általános virológia.

## 8. hét:

Előadás: Enterális vírusfertőzések

Gyakorlat: Légúti vírusok

## 9. hét:

Előadás: Bőrkiütéseket okozó vírusfertőzések

Gyakorlat: Enterális vírusfertőzések, különös tekintettel a hepatitis vírusokra.

## 10. hét:

Előadás: Idegrendszeri megbetegedéseket és haemorrhagiás lázakat okozó vírusfertőzések

Gyakorlat: Bőrkiütést okozó vírusfertőzések.

## 11. hét:

Előadás: Retrovírusok (Oncovírusok)

Gyakorlat: Beszámoló a II. féléves anyag konzultációs és gyakorlati anyagából.

## 12. hét:

Előadás: Retrovírusok (AIDS vírus)

Gyakorlat: Idegrendszeri megbetegedéseket okozó vírusok meningitist v. encephalitist okozó vírusok. A védőoltások megbeszélése.

## 13. hét:

Előadás: Hepatitis vírusok

Gyakorlat: Retrovírusok.

## 14. hét:

Előadás: Konzultáció

Gyakorlat: Konzultáció

## Követelmények

Követelményszint:

A gyakorlat értékelése a jegyzőkönyv és a gyakorlati vizsga alapján történik.

Évközi számonkérés:

Két alkalommal beszámoló.

Index aláírás:

A gyakorlatokon kötelező a részvétel.

Érdemjegy javítás:

A veszélyhelyzetre vonatkozó speciális szabályok a 2019/2020-as tanév II. félévében

Mikrobiológia alapjai III előadás:

Az előadások anyaga a félév elején kiadott tematikának megfelelően hétről hétre feltöltésre kerül a tárgy eLearning kurzusára. Az előadás anyagokat letölthető és nyomtatható pdf. formátumban találják meg, a diák alatt szöveges magyarázattal, amely segíti a tananyag megértését. Az előadásokkal kapcsolatban kérdéseket, megjegyzéseket lehet tenni az egyes előadásokhoz tartozó fórumokon. A fórumokon feltett kérdésekre 2-3 munkanapon belül válaszolunk. A tananyag elsajátításához továbbá ajánlott irodalom Pál Tibor: Az orvosi mikrobiológia tankönyve.

Az előadások látogatása nem kötelező, de a hallgató felelőssége, hogy az eLearning-re folyamatosan feltöltött előadás anyagokat, fórumhozzászólásokat illetve egyéb fontos információkat figyelemmel kísérje és a tananyagot elsajátítsa.

Jegymegajánló írásbeli dolgozatok megírására nincs lehetőség. A kollokviumi és szigorlati követelmények NEM változnak. A kollokvium előreláthatólag írásban, a szigorlat szóbeli vizsga formájában zajlik.

Mikrobiológia alapjai III gyakorlat:

A Mikrobiológia alapjai III tárgy eLearning kurzusára hétről hétre töltjük fel az esedékes anyagokat, illetve itt találják majd a gyakorlatokhoz kapcsolódó önellenőrző teszteket. Ezek lényegi kérdések a gyakorlatok anyagából egyszerű kérdések formájában, amit a hallgatónak online kell megoldani. A hallgató a hét során bármikor kitöltheti a tesztet (hétfőtől péntekig), akár 3 különböző alkalommal (ugyanazt a tesztet). A rendszer a hallgató legjobb eredményét rögzíti és naplózza (ún. „best test” rendszer), azt az oktatók látják.

Az aláírás megszerzésének feltétele, a hetente órarend szerint kiadott anyagok tanulmányozása és a tananyaggal kapcsolatosan kiadott önellenőrző kérdések határidőre történő megválaszolása. A beadott egyéni feladatmegoldások értékelése beszámításra kerül a tantárgy végleges jegyének megállapításakor.

## Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: MIKROBIOLÓGIA SZIGORLAT

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 1

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: CYTODIAGNOSZTIKA I.

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 56

### 1. hét:

**Előadás:** A citológia, citodiagnosztika kialakulása, fejlődése, korszakai. Diagnosztikus és szűrő jellegű citológia.

**Gyakorlat:** A citológiai laboratórium felépítése, eszközök automaták, munka- és egészségvédelem a citológiai laboratóriumban.

### 2. hét:

**Előadás:** Citológiai mintanyerési lehetőségek különböző szervekből. Szabadkézi és képkalkotók által vezérelt mintavétel. Citológiai minták típusai, jellemzői. A citológiában általánosan alkalmazott festések (Papanicolaou, hematoxillin-Eosin, és Giemsa festés) elmélete. A festés eredménye, hibalehetőségek azok elhárítása. A citológiai minták feldolgozásának lehetőségei. Kenetkészítés, fixálás módjai.

**Gyakorlat:** Mintaátvétel, azonosítás, kenet készítés különböző mintákból, fixálás. a protokollnak megfelelően Papanicolaou festés elvégzése, fedés, kenet festésének mikroszkópos értékelése, hiba elemzés. Citocentrifugátum készítése, a minta festése Giemsa festéssel, a festés értékelése.

### 3. hét:

**Előadás:** Preanalitikai hibaehtőségek azok következményei. Kismennyiségű folyadékok feldolgozása. Liquid based citológia

**Gyakorlat:** A fénymikroszkóp beállítása. Kenet készítés, fixálás az alkalmazott festésnek megfelelően, a protokollnak megfelelően Giemsa és hematoxillin festés elvégzése, fedés, kenet festésének mikroszkópos értékelése, hiba elemzés. LBC technika

### 4. hét:

**Előadás:** Testüregi folyadékok feldolgozása. A sejtblokk technika elmélete gyakorlata.

**Gyakorlat:** Papanicolaou festés elvégzése, a festés eredményének értékelése. Testüregi folyadék feldolgozása kenet és sejtblokk preparátum készítése

### 5. hét:

**Előadás:** A sejt és a sejtalkotók. A női nemiszervek anatómiája és hisztológiája. A laphámsejtek morfológiája a többrétegű laphámiban. superficiális , intermedier, parabasális és basalis sejtek morfológiája.

**Gyakorlat:** Testüregi folyadék feldolgozása kenet és sejtblokk preparátum készítése. Keneteken Hematoxillin-Eosin, festés készítése, a festés mikroszkópos értékelése. Az egészséges laphámsejtek morfológiai sajátosságainak tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben regeneráció, metaplázia tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben

### 6. hét:

**Előadás:** A menstruációs ciklus hormonális szabályozása. A hormonális változások okozta morfológiai változások a menstruációs ciklus alatt, terhességhez és menopausához társuló morfológiai jelek.

**Gyakorlat:** A beágyazott sejtblokk preparátum metszése, sorozatmetszés, deparaffinálás festés.

Papanicolaou festés elvégzése, a festés eredményének értékelése. Az egészséges laphámsejtek morfológiai sajátosságainak tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben regeneráció, metaplázia tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben

### 7. hét:

**Előadás:** Sejtkárosító hatások okozta sejteltváltozások, metaplázia, regeneráció morfológiai jelei. Kórokozók nőgyógyászati kenetben. Gyulladásához társuló hámelváltozások.

**Gyakorlat:** Az egészséges laphámsejtek morfológiai sajátosságainak tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben regeneráció, metaplázia tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben. Kórokozók nőgyógyászati kenetben

### 8. hét:

**Előadás:** Hengerhámsejtek morfológiai jellemzői, endocervicalis mirigyhámsejtek Méhnyakrák etiológia, rizikófaktorok. Rákmegelőző állapotok , méhnyakrák típusai

**Gyakorlat:** Az egészséges laphámsejtek morfológiai sajátosságainak tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben. regeneráció, metaplázia tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben. Kórokozók nőgyógyászati kenetben

### 9. hét:

**Előadás:** Méhnyak daganatmegelőző állapotai, daganatai, stadium , gradus. A Bethesda leletező rendszer. A Bethesda vizsgálati lap.

**Gyakorlat:** Festett nőgyógyászati keneteken a festés minőségének értékelése. A kenet értékelhetőségének vizsgálata a Bethesda kritériumok szerint. kórokozók azonosítása nőgyógyászati kenetekben regeneráció, metaplázia tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben.

### 10. hét:

**Előadás:** A HPV fertőzés . A HPV és a méhnyakrák kapcsolata. HPV fertőzés okozta citomorfológiai eltérések. LSIL.

**Gyakorlat:** Kórokozók nőgyógyászati kenetben. HPV infectio, LSIL.

**11. hét:**

**Előadás:** A malignitás általános morfológiai sajátosságai. sejten belüli strukturákban és az intercellularis jelenségek. HSIL

**Gyakorlat:** Malignitás morfológiai jellegzetességeinek azonosítása és összehasonlítása az egészséges sejtekkel, méhnyak kenetekben.

**12. hét:**

**Előadás:** Méhnyakrák etiológia, rizikófaktorok. Méhnyakszűrés jelentősége, szűrési stratégiák hazai és nemzetközi gyakorlat.

**Gyakorlat:** Regeneráció okozta sejteltváltozások felismerése azonosítása nőgyógyászati kenetekben. Nőgyógyászati kenetek

értékelhetőségének vizsgálata, HSIL léziók

**13. hét:**

**Előadás:** Mirigyhám léziók cervix citológiai mintákban.

**Gyakorlat:** Nőgyógyászati kenetek értékelhetőségének vizsgálata, HSIL léziók, mirigyhám kéziók

**14. hét:**

**Előadás:** A citotechnika, méhnyakcitológia alapjai összefoglaló előadás

**Gyakorlat:** gyakorlati vizsga

**Követelmények**

Indexaláírás feltétele: Az előadások látogatása , tekintettel arra, hogy a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A 4 órát meghaladó hiányzás az indexaláírás megtagadását vonja maga után. A gyakorlatokon való részvétel kötelező. A 2 órát meghaladó hiányzás az indexaláírás megtagadását vonja maga után. Sikeres gyakorlati vizsga . Sikeres gyakorlati vizsga

Évközi számonkérés minden előadás kezdetén rövid teszt az előző előadás anyagából

A vizsga típusa : kollokvium

A tantárgy felvétel feltétele: hisztológia I-II, hisztokémia I.

**Pathológiai Intézet**

Tantárgy: HISZTOKÉMIAI ELJÁRÁSOK II.

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 42

**1. hét:**

**Előadás:**

Lipid festések bemutatása. Nukleinsav kimutatása.

**Gyakorlat:** Lipidfestések (Oil Red O, Szudán fekete). Metyl zöld-pyronin.

**2. hét:**

**Előadás:** Amiloid festések. Mikrobiológiai festések.

**Gyakorlat:** Gram-festés, Ziehl-Neelsen. Kongó-vörös.

**3. hét:**

**Előadás:** Hisztokémiai reakciók általános áttekintése. Schiff reakciók.

**Gyakorlat:** Schiff reakciók a gyakorlatban (perjód-schiff reakció).

**4. hét:**

**Előadás:** Ezüst-metánamin reakciók. Egyéb impregnációs technikák

**Gyakorlat:** Masson-Fontana. Jones-reakció. Grocott-reakció.

**5. hét:**

**Előadás:** Anorganikus/szervetlen anyagok hisztokémiai kimutatása: Vasvegyületek: ferro-

ferri ionok kimutatásának elve. A kalcium vegyületek kimutatásának elve

**Gyakorlat:**

Gömöri-féle impregnáció. Bielschowsky impregnáció. Warthin-Strarry impregnáció.

**6. hét:**

**Előadás:** Réz kimutatás. Bilirubin azonosítása.

**Gyakorlat:** Berliini-kék reakció. Fouchet reakció.

**7. hét:**

**Előadás:** Enzimhisztokémia. Enzimek csoportosítása. Enzimek kimutatásának szerepe.

**Gyakorlat:**

NASD festés. MPO enzimhisztokémia, diaforáz (bonctermi reakció).

**8. hét:**

**Előadás:**

A kötőszövet felépítése, a kötőszövet festések felhasználása. Exogén- és endogén pigmentek. Anorganikus anyagok.

**Gyakorlat:**

Von Kossa-technika. Rubeán sav technika.

**9. hét:**

**Előadás:**

Izom biopsziás minták feldolgozása, izom biopsziás minták vizsgálatában használt speciális eljárások áttekintése. Az idegrendszer szöveti felépítésének áttekintése. Az idegrendszer vizsgálatában használt festési eljárások bemutatása és azok alkalmazása.

**Gyakorlat:** Kriosztát használata. Lipidfestések

ismételt áttekintése.

**10. hét:**

**Előadás:**

Szénhidrátok kimutatásának szerepe. Mucinok intra- és extracellularis felhalmozódása. A lipidek kimutatásának gyakorlati alkalmazása.

**Gyakorlat:** Bielschowsky impregnáció. Luxol-Fast

Blue. Nissl.

**11. hét:**

**Előadás:** Mikroorganizmusok kimutatásának gyakorlati alkalmazása.

**Gyakorlat:** A tápcsatornából származó biopsziás minták és a máj biopsziás minták feldolgozásának protokollja.

**12. hét:**

**Előadás:**

Elektronmikroszkópia elve. Az elektronmikroszkópos vizsgálathoz szükséges minta előkészítés menete. Az elektronmikroszkópos labor bemutatása. Topo-optikai reakciók, polarizációs mikroszkóp elve.

**Gyakorlat:**

Hematológiai minták feldolgozásának speciális megfontolásai. Fixálás nélkül érkezett minták kezelése. Szövetbank felépítésének elvei.

**13. hét:**

**Előadás:**

Telepathologia szerepe. Digitális képfeldolgozás. Szövetteni metszetek digitalizálásának előnyei. Tissue microarray (TMA) technika szerepe a patológiában. Lézeres microdissectio.

**Gyakorlat:** Vese biopsziás minták feldolgozás protokollja. Speciális megfontolások szerepe a vesebiopsziás minták kezelésében. Bazális membrán feltüntetése, Afog festés, Crossmon festés

**14. hét:**

**Előadás:**

Minőségbiztosítás a szövettani laboratóriumban. Kontrollok alkalmazása. Új módszerek validálásának menete. Standardizáció.

**Gyakorlat:** A félév során készített metszetek áttekintése, értékelése. Megbeszélés.

## Követelmények

Számonkérés formája:

A gyakorlati anyagból a félév végén gyakorlati vizsgát kell tenni, melyre a hallgató nem kap érdemjegyet, de sikeres megszerzése előfeltétele a kollokvium elkezdésének, mely utóbbi írásban történik.

Évközi számonkérés nincs.

Indexaláírás feltétele:

Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel kötelező. Maximum 1-1 igazolt hiányzást fogadunk el. A gyakorlatról történő hiányzást előzetes egyeztetés alapján pótolni kell.

**A vészhelyzetre vonatkozó speciális szabályok 2019/2020 II. félév**

**oktatás módja:** elektronikus

**előadás :** heti csomagokban elektronikusan emailen kibővített szöveges ppt prezentációval

**gyakorlat:** heti csomagokban ppt prezentáció és video kiegészítéssel. Ellenőrző kérdések hetente az előző heti előadás és gyakorlati anyagból

**interaktív konzultáció:** email-en a gyakorlatvezetővel szükség szerint

**képzésen való részvétel igazolása:** az ellenőrző kérdések időben történő visszaküldése

**index aláírás feltétele:** az ellenőrző kérdések sikeres teljesítése (60%)

**vizsga típusa:** kollokvium írásbeli

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: IMMUNHISZTOKÉMIA I.

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 28

### 1. hét:

**Előadás:** Az immunfestések típusai, alkalmazási területük. A diagnosztikus immunhiszto/citokémia szerepe, a protokoll lépései.

### 2. hét:

**Előadás:** Immunfluoreszcens módszerek lehetőségei alkalmazásuk a rutin diagnosztikában (fagyasztott vesemetszetek, glomerulonephritisek diagnosztikája)

### 3. hét:

**Előadás:** A preanalitikai (szövetelőkészítő) szakasz jellegzetességei I. Szövetrögzítés módja, körülményei, a sebész szerepe a preanalitika standardizálásában. A rögzítés, beágyazás és dekalcinálás hatása az immunhisztokémiai reakcióra.

### 4. hét:

**Előadás:** A preanalitikai szakasz jellegzetességei II. A szövet blokkok metszése, metszetadhézió, adhézios tárgylemezek alkalmazása, szilanizált tárgylemezek készítése, endogén enzimaktivitás gátlása, mosó pufferek szerepe.

### 5. hét:

**Előadás:** A preanalitikai szakasz jellegzetességei III. Az antigén feltárás jelentősége, módjai, alkalmazása.

**Gyakorlat:**

(1.-3.): munkavédelmi oktatás, szilanizálás, oldatkészítés, metszetkészítés

### 6. hét:

**Előadás:**

Az analitikai szakasz jellegzetességei I. Veszületett, adaptív immunitás, az immunglobulinok és antigének felépítése, a primer antitestek típusai, előállításuk módjai, az antitestek tulajdonságai.

### 7. hét:

**Előadás:** Az analitikai szakasz jellegzetességei II. Specificitás, affinitás, antitestek hígítása, titer, inkubációs idő és hőmérséklet, tárolás, aspecifikus antitest kötődés blokkolása, keresztreakció.

**Gyakorlat:** (4.-8.): Immunhisztokémiai reakció manuális kivitelezése.

### 8. hét:

**Előadás:** Az analitikai szakasz jellegzetességei III. A jelző-/előhívórendszerek fejlődése, érzékenysége. Szöveti multiblokk (TMA) alkalmazási területei, jelentősége.

**Gyakorlat:** (9.-13.): Immunhisztokémiai reakció manuális

kivitelezése

**9. hét:**

**Előadás:**

Automatizáció az immunhisztokémiában

**Gyakorlat:**

**10. hét:**

**Előadás:**

A poszt-analitikai szakasz jellegzetességei. Az immunhisztokémiai jel értelmezése. Pozitív és negatív kontrollok jelentősége, alkalmazása az immunhisztokémiában.

**11. hét:**

**Előadás:**

Minőségbiztosítás, belső, külső. ISO elvárások az immunhisztokémia standardizálása érdekében

**12. hét:**

**Előadás:** Új primer antitest bevezetése és a reakció beállítása.

**Gyakorlat:**

(17.-21.): új primer antitest bevezetése, a reakció standardizálása.

**13. hét:**

**Előadás:** A problémák felismerése és megoldásai.

**Gyakorlat:** (22.-24.): Szöveti mikrosorozat készítése, kontroll szöveti minták kigyűjtése, adminisztráció az immunhisztokémiai laboratóriumban.

**14. hét:**

**Előadás:** Összefoglalás, konzultáció

**Gyakorlat:**

(25.-28.): gyakorlati vizsga

## Követelmények

Számonkérés formája:

Kollokvium, írásban

A gyakorlati anyagból a félév végén gyakorlati vizsgát kell tenni, melyre a hallgató nem kap érdemjegyet, de sikeres megszerzése előfeltétele a kollokvium elkezdésének, mely utóbbi írásban történik.

Évközi számonkérés Minden előadás elején az előző előadás anyagából rövid írásbeli számonkérés

Indexaláírás feltétele:

Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel kötelező. Maximum 1-1 igazolt hiányzást fogadunk el. A gyakorlatról történő hiányzást előzetes egyeztetés alapján pótolni kell. A gyakorlati anyagból a félév végén gyakorlati vizsgát kell tenni, melyre a hallgató nem kap érdemjegyet, de sikeres megszerzése előfeltétele az index akáírásának

**Tantárgyfelvétel feltétele:** Biokémia I., Élettan, Hisztokémiai eljárások I., Hisztológia alapjai I.-III.

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: MAKROPATOLÓGIA I.

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 28

**1. hét:**

**Előadás:** Bonctani alapismeretek, epikrízis

**Gyakorlat:** Bonctermi technikák

**2. hét:**

**Előadás:** Bonctermi technikák

**Gyakorlat:** bonctermi technikák

**3. hét:**

**Előadás:** Makroszkópos leírás alapjai (külleírás)

**Gyakorlat:** Bonctermi technikák

**4. hét:****Előadás:** Makroszkópos leírás alapjai (anatómiai eltérések)**Gyakorlat:** Bonctermi technikák**5. hét:****Előadás:** Patológiai eltérések osztályozása**Gyakorlat:** Leíró elemzés – külleírás**6. hét:****Előadás:** Mellüreg I. - Szív-, és keringési rendszer**Gyakorlat:** Leíró elemzés – mellüreg**7. hét:****Előadás:** Mellüreg II. - Légutak és tüdő makroszkópiája**Gyakorlat:** Leíró elemzés – mellüreg**8. hét:****Előadás:** Mellüreg III. – Nyaki szervek makroszkópiája**Gyakorlat:** Leíró elemzés – mellüreg**9. hét:****Előadás:** Hasüreg I. - Gyomor-bélrendszer makroszkópiája**Gyakorlat:** Leíró elemzés – hasüreg**10. hét:****Előadás:** Hasüreg II. - Máj-epeutak-hasnyálmirigy-mellékvese makroszkópiája**Gyakorlat:** Leíró elemzés – hasüreg**11. hét:****Előadás:** Hasüreg III. - Vese és húgyutak makroszkópiája**Gyakorlat:** Leíró elemzés – hasüreg**12. hét:****Előadás:** Férfi kismedence - Női kismedence**Gyakorlat:** Leíró elemzés – kismedence**13. hét:****Előadás:** Az idegrendszer**Gyakorlat:** Leíró elemzés - agy**14. hét:****Előadás:** Csont, vázizomzat és lágyrészek makroszkópos eltérései a boncteremben**Gyakorlat:** Szervdemonstráció**Követelmények****Kórbonctani alapismeretek és makroszkópos leírás elsajátítása****Az indexaláírás feltétele:**

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A szemináriumok látogatása kötelező, 4 órát meghaladó hiányzás az indexaláírás megtagadását vonja maga után.

**Évközi számonkérés, megajánlott jegy:**

A félév során három írásbeli beszámolót tartunk: a 6. héten az 1-5. hét anyagából, a 10. héten a 6-9. hét anyagából és a 15. héten a 10-15. hét anyagából. A beszámolókon a részvétel kötelező.

**A vizsga típusa:** Kollokvium**A tantárgyfelvétel feltétele:** -**vizsga típusa:** kollokvium írásbeli teszt vizsga**Pathológiai Intézet****Tantárgy:** RÉSZLETES PATOLÓGIA I.**Év, szemeszter:** 2. évfolyam - 2. félév**Óraszám:****Előadás:** 14**Gyakorlat:** 28**1. hét:****Előadás:** Érpatólógia. Arteriosclerosis. Atherosclerosis. Hypertoniás érbetegség.**Aneurysmák. Vasculitisek. A vénák rendellenességei: Varicositas. Phlebothrombosis és thrombophlebitis. A nyirokerek**



rendellenességei: Lymphangitis. Lymphoedema. Érdaganatok.

**Gyakorlat:** Atheromás plakk. Dissecáló aneurysma. Allergiás vasculitis. Burger kóros artéria végállapot. Phlebothrombosis.

## 2. hét:

**Előadás:** A szív patológiája. Congestív szívelégtelenség. Balszívfél elégtelenség. Jobbszívfél elégtelenség. Ischaemiás szívbetegség. Hypertoniás szívbetegségek. Szívbillentyűk, és pericardium betegségei. Cardiomyopathiák.

**Gyakorlat:** Arteriális thrombus. Szívinfartus (coagulatio necrosis). Szerecsendió máj. Tüdő oedema. Hypertrophiás cardiomyopathia. Infectiv endocarditis. Septicus abscessusok a myocardiumban szisztémás gombafertőzésben. Lymphocytás myocarditis.

## 3. hét:

**Előadás:** Haematopatológia I. A vörösvérsejtek betegségei. Az anaemiák típusai. Polycytaemia. Vérzéses betegségek. A nyirokcsomók nem daganatos betegségei.

**Gyakorlat:** Aplasticus anaemia. Myelofibrosis. DIC. Toxoplasma lymphadenitis.

## 4. hét:

**Előadás:** Haematopatológia II. A fehérvérsejtek daganatos megbetegedései. A lép betegségei.  
**Gyakorlat:** Krónikus lymphocytás leukemia (CLL). Diffúz nagy B-sejtes lymphoma (DLBCL). Gyomor MALT lymphoma. Hodgkin lymphoma (HL).

## 5. hét:

**Előadás:** A felső légutak betegségei. Akut gyulladások. Nasopharyngealis carcinoma. Oropharynx laphámcarcinoma. Gégetumorok.

**Gyakorlat:** Tonsillitis chronica. Vegetatio adenoides. Nasopharyngealis carcinoma. Gége laphámcarcinoma. Oropharynx laphámcarcinoma.

## 6. hét:

**Előadás:** Tüdőbetegségek I.. Akut tüdőkárosodások. Obstruktív és restrictív tüdőbetegségek. Vascularis eredetű

tüdőbetegségek. Fertőzéses tüdőbetegségek.

**Gyakorlat:** Bronchitis asthmatica. Vérzéses tüdőinfartus. Bronchopneumonia tüdőátlyoggal szövődve. Sajtós necrosis (lymphadenitis tuberculosa).

## 7. hét:

**Előadás:** Vesepatológia I. A glomerulusok betegségei. A glomeruláris betegségek patogenezise. Glomeruláris szindrómák és rendellenességek.

**Gyakorlat:** Minimál change nephropathia. Membranosus glomerulonephritis. Félholdképzéssel járó glomerulonephritis. Nephropathia diabetica.

## 8. hét:

**Előadás:** Tüdőbetegségek II. Diffúz interstitialis tüdőbetegségek. Tüdőtumorok. Mellhártya betegségei.

**Gyakorlat:** Boeck sarcoidosis. Bronchialis laphámrák. Intrabronchialis carcinoid. Kissejtes carcinoma.

## 9. hét:

**Előadás:** Vesepatológia II. A tubulusokat és az interstitiumot érintő betegségek. Az ereket érintő betegségek. Vizeletelvezetési zavarok. Daganatok.

**Gyakorlat:** Pyelonephritis acuta. Xanthogranulomatosis pyelonephritis. Világossejtes vesecarcinoma. Carcinoma transitiocellulare vesicae urinariae.

## 10. hét:

**Előadás:** Gasztroenterológia patológia I. Szájüregi elváltozások. A nyelőcső rendellenességei. Gastritis. Stresszfekélyek. Pepticus fekélyek. Daganatok.

**Gyakorlat:** Barrett metaplasia a nyelőcsőben (HE + PAS-AB). Ulcus pepticum ventriculi. Pecsétyűrűsejtes carcinoma a gyomorban (PAS). Krukenberg tumor (PAS).

## 11. hét:

**Előadás:** Gasztroenterológia patológia II. Vékony- és vastagbél betegségei. Diverticulumok, ér eredetű megbetegedések. Gyulladásos bélbetegségek. Fertőzés es eredetű enterocolitisek. Felszívódási zavar okozta szindrómák. A vékony-és vastagbél daganatai.

Bélelzáródást okozó elváltozások. Appendicitis.  
**Gyakorlat:** Crohn betegség. Colitis ulcerosa. Acut suppurativ appendicitis. Vastagbél adenocarcinoma polypus talaján.

### 12. hét:

**Előadás:** Máj és epeutak betegségei. Vírushepatitis. Autoimmun chronicus hepatitis. Gyógyszerek és toxicus anyagok okozta májbetegségek. Cirrhosis. Daganatok. Epeúrendszer patológiája.

**Gyakorlat:** Zsírímáj (HE + zsírfestés). Epepangás a májban extrahepaticus epeút-elzáródás miatt. Metastasis carcinomatosa hepatis. Májcirrhosis HCC-vel

### 13. hét:

**Előadás:** Pancreas betegségei. Az endocrin

pancreas. Diabetes mellitus. Szigetsejtes tumorok. Acut pancreatitis. Chronicus pancreatitis. Pancreas carcinoma.

**Gyakorlat:** Neuroendocrin pancreas tumor. Adenocarcinoma pancreatis. Zsír necrosis a pancreasban. Chronicus pancreatitis.

### 14. hét:

**Előadás:** Bőrpatólógia. Gyulladásos bőrbetegségek. Hólyagképződéssel járó bőrelváltozások. Daganatos bőrbetegségek.

**Gyakorlat:** Lichen simplex chr. Pemphigus vulgaris. Bullosus pemphigoid. Carcinoma basocellulare. Cc planocellulare. Compound naevus. Felszínesen terjedő melanoma.

## Követelmények

### Az indexalírás feltétele:

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A gyakorlatok látogatása kötelező, 4 órát meghaladó hiányzás az indexalírás megtagadását vonja maga után.

**Évközi számonkérés, megajánlott jegy:**

**A vizsga típusa:** Kollokvium írásbeli

**A tantárgyfelvétel feltétele:** Általános patológia

**A vészhelyzetre vonatkozó speciális szabályok a 2019/2020 tanév II félév**

**Oktatás módja elektronikus tananyag:**

**Előadás:** a tantárgyfelelős által elektronikusan továbbított előadás annotált ppt formában hetente 6. héttől

**Gyakorlat:** A heti előadás anyaghoz kapcsolódó esetbemutatók annotált ppt formában hetente elektronikusan továbbítva

**Konzultációs lehetőség:** a tantárgyfelelőssel és az előadókkal az előadásokban megadott email-en keresztül.

**Képzésben való részvétele igazolása, indexalírás feltétele:** A heti patológiai tesztek sikeres (60%) teljesítése.

**Vizsga típusa** Kollokvium további értesítésig írásbeli

## Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: KAPILLÁRIS ELEKTROFORÉZIS

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

### 1. hét:

**Előadás:**

A kapilláris elektroforézis készülék felépítése és működése (különböző típusú kapillárisok, injektálási módszerek).

### 2. hét:

**Előadás:** Kapilláris elektroforézishez alkalmazott detektálási módszerek (UV-Vis, amperometriás, vezetőképességméréses, LIF, MS).

**3. hét:**

**Előadás:** A kapilláris elektroforézis technikái (CZE, MEKC, MEEKC, CGE, CCE, ACE)

**4. hét:**

**Előadás:** A kapilláris elektroforézis optimalizálásának elvei (puffer kiválasztása, pH, adalékok)

**5. hét:**

**Előadás:** A kapilláris elektroforézis optimalizálásának elvei (indirekt detektálás, királis szelektorok,

elektrodúsítás)

**6. hét:**

**Előadás:** A kapilláris elektroforézis főbb alkalmazási területei (szervetlen komponensek, gyógyszervegyületek, fehérjék, DNS, vírusok)

**7. hét:**

**Előadás:** Lab on a chip technikák, mikrofluidika, miniatürizált analitikai mérőrendszerek.

### Követelmények

**A kurzus célkitűzései:**

A tantárgy célja, hogy áttekintést adjon az elektroforézis történetéről, módszereiről, elméletének alapjairól és az elemzések gyakorlatáról, hangsúlyt fektetve a legújabb fejlesztések ismertetésére. A kapilláris elektroforézis, és újabban a chip elektroforézis olyan, napjainkban rendkívül gyorsan fejlődő analitikai kémiai elválasztási módszerek, melyek egyesítik a klasszikus elektroforézis technikáját a modern kromatográfiás detektálás és automatizálás műszeres lehetőségeivel, illetve a mikrofluidika legújabb eredmé

**A számonkérés módja:** szóbeli vizsga/írásbeli vizsga

**A vizsga értékelése:** 5 fokozatú jegy

## Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: MŰSZERES ANALITIKA GYAKORLAT

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 84

**1. hét:**

**Gyakorlat:** Laboratóriumi munkaszabályok ismertetése, balesetvédelem. A felszerelés átvétele. Pipettázás gyakorlása. Titrálás bemutatása. Bromatometria: szilárd minta aszkorbinsav tartalmának meghatározása (ismeretlen).

**2. hét:**

**Gyakorlat:** Permanganometria:  $\text{KMnO}_4$ -oldat pontos koncentrációjának meghatározása. Vas(II)-oxalát meghatározása (ismeretlen). A felszerelések tisztítása és leadása.

**3. hét:**

**Gyakorlat:** Kromatogramok, elektroferogramok

kiértékelése

**4. hét:**

**Gyakorlat:** Fehérjetisztítási módszerek

**5. hét:**

**Gyakorlat:** Atomabszorpciós spektrometria (AAS)

**6. hét:**

**Gyakorlat:** Spektrofotometria (UV-VIS)

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Infravörös spektroszkópia (IR)

**8. hét:**

Gyakorlat: Mágneses rezonancia spektroszkópia (NMR)

**9. hét:**

Gyakorlat: Gélelektroforézis

**10. hét:**

Gyakorlat: Kapilláris elektroforézis

**11. hét:**

Gyakorlat: HPLC

**12. hét:**

Gyakorlat: GC-MS

**13. hét:**

Gyakorlat: HPLC II.

**14. hét:**

Gyakorlat: Méretkizárás kromatográfia (SEC)

### Követelmények

**A kurzus célkitűzései:**

Műszeres analitika előadás anyagához kapcsolódóan

megismertesse a hallgatókat azokkal a gyakorlatban legáltalánosabban alkalmazott műszeres analitikai módszerekkel, amelyeket kiterjedten alkalmaznak minőségellenőrző laboratóriumokban, élelmiszer- és környezetanalitikában. Az

egy-egy módszer gyakorlati megvalósítási technikáival, a kapott kísérleti eredmények kiértékelésével kapcsolatos problémák részletes ismertetésre kerülnek. A hallgatók 1-4 fős csoportokban

méréseket végezve sajátítják el az egyes műszerek alkalmazásával kapcsolatos ismereteket.

**A számonkérés módja:** gyakorlat előtti ZH, referálás, jegyzőkönyv

**A vizsga értékelése:** 5 fokozatú gyakorlati jegy

## 12. FEJEZET

### III. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA

#### Alkalmazott Kémiai Tanszék

Tantárgy: TÖMEGSPEKTROMETRIA

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 28

#### Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Tantárgy: A NEUROANATÓMIA ALAPJAI

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 26

Gyakorlat: 6

##### 1. hét:

**Előadás:** 1. Az idegrendszer fejlődése. Neurohisztogenezis. 2. Az idegrendszer szöveti szerkezete.

##### 2. hét:

**Előadás:** 1. Axon transzport. Degeneráció és regeneráció az idegrendszerben. 2. Akémiai szinapszis.

##### 3. hét:

**Előadás:** 1. Az idegrendszer főbb részei. Az agyburkok. A cerebrovascularis rendszer. A liquor cerebrospinalis. 2. A gerincvelő és az agytörzs.  
**Gyakorlat:** A központi idegrendszer makroszkópos szerkezete I. A gerincvelő az agytörzs a nagyagy és a kisagy felépítésének alapjai.

##### 4. hét:

**Előadás:** 1. Az agyidegek agytörzsi magvainak szerveződése. 2. A diencephalon.  
**Gyakorlat:** A központi idegrendszer makroszkópos szerkezete II. A gerincvelő, az agytörzs, a nagyagy és a kisagy felépítésének alapjai.

##### 5. hét:

**Előadás:** 1. A nagyagy. 2. A kisagy.  
**Gyakorlat:** A központi idegrendszer makroszkópos szerkezete III. A gerincvelő az agytörzs, a

nagyagy és a kisagy felépítésének alapjai.

##### 6. hét:

**Előadás:** -  
**Gyakorlat:** Demonstráció I.  
**Önellenző teszt**

##### 7. hét:

**Előadás:** 1. Az idegrendszer szenzoros működései. Receptorok. Primer afferensek. 2. A szomatoszenzoros rendszer.

##### 8. hét:

**Előadás:** 1. A motoros működések. A motoros egység. Propriospinalis és nociceptív reflexek. 2. A motoros rendszerek hierarchiája.

##### 9. hét:

**Előadás:** 1. A vegetatív idegrendszer. 2. A monoaminerg rendszer

##### 10. hét:

**Előadás:** -  
**Gyakorlat:** A központi idegrendszer makroszkópos szerkezete IV. Coronalis metszetek.

##### 11. hét:

**Előadás:** A monoaminerg rendszer. A limbikus

rendszer.

**Gyakorlat:** A központi idegrendszer makroszkópos szerkezete V. Horizontális metszetek.

### 12. hét:

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

**Gyakorlat: Demonstráció II.**

### 13. hét:

**Előadás:** A látópálya. A középfül és a belsőfü

anatómiája.

**Gyakorlat:** A látó- és hallószerv makroszkópos szerkezete.

### 14. hét:

**Előadás:** -

**Gyakorlat:** Demonstráció II.

**Önellenző teszt**

## Követelmények

### Követelmények

#### Követelményszint:

A tantárgy célja a perifériás és központi idegrendszer illetve az érzékszervek szerkezetének és működésének egységes egészben való tárgyalása, megismertetni a hallgatókat egy olyan szilárd elméleti ismeretanyaggal és multidiszciplináris szemléletmóddal, aminek birtokában későbbi tanulmányaik során képesek lesznek a neuroanatómiai jellegű elméleti és klinikai problémák megfelelő értelmezésére.

A hallgatók legyenek alkalmasak molekuláris és makroszkópos morfológiai 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.

#### Évközi számonkérés:

Az előadások és gyakorlatok tematikája a Tanrendben megtalálható, aktuális heti bontásban az intézeti e-learning felületen található. Az Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata értelmében a gyakorlatokon való részvétel kötelező, a hiányzásokat a gyakorlatvezető jegyzi. A távolmaradást 7 napon belül igazolni kell. Az intézet igazgató az index aláírást megtagadhatja, ha a gyakorlatról való hiányzás egy félévben akár igazoltan is meghaladja a hármat.

A számonkérés módja Évközi demonstrációk:

A demonstrációk, amelyeket a 6. és a 14. oktatási héten tartunk, írásban történnek, és a szemeszterben tartott előadások, gyakorlatok és szemináriumok anyagát ölelik fel. A demonstrációkon való részvétel kötelező.

A demonstrációk értékelése.

A demonstrációkon nyújtott teljesítményt pontszámokkal értékeljük, és a félév végén, a demonstrációkon elért pontszámokat összesítjük. Azoknak a hallgatóknak, akiknek a demonstrációkon nyújtott összteljesítménye 50%, vagy a fölötti a félév végi szigorlaton az évközi teljesítményüknek megfelelő jegyet felajánljuk, mint félév végi szigorlati jegyet.

#### A félév végi szigorlat

A szigorlat írásban történik. A válaszokat pontozással értékeljük és az érdemjegyeket az összpontszám alapján állapítjuk meg a következő módon:

0 – 49 % elégtelen (1)

50 – 62 % elégséges (2)

63 – 74 % közepes (3)

75 – 86 % jó (4)

87 – 100 % jeles (5)

Vizsgára való jelentkezés és vizsgahalasztás: A Neptun rendszeren keresztül. A vizsgaidőszak

kezdeté előtt a hallgatók kötelesek vizsgára jelentkezni.

Tárgy aláírás:

Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel.

## Biofizikai Tanszék

Tantárgy: MIKROSZKÓPOS TECHNIKÁK

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 16

Gyakorlat: 16

### 2. hét:

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

### 3. hét:

**Előadás:** 3-4. Geometriai és fizikai optika alapjai

### 4. hét:

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

### 5. hét:

**Előadás:** 7-8. Fluoreszcencia mikroszkópia, konfokális mikroszkópia

Önellenőrző teszt

**Önellenőrző teszt**

### 6. hét:

**Előadás:** 9-10. Lézer pásztázó citometria

### 7. hét:

**Előadás:** 11-12. Elektronmikroszkópia

### 9. hét:

**Gyakorlat:** VVt átmérő mérése mikroszkóppal és lézer diffrakcióval

### 10. hét:

**Gyakorlat:** Fénymikroszkópia, fluoreszcencia mikroszkópia, digitális képalkotás

### 11. hét:

**Előadás:** Jegymegajánló dolgozat

**Gyakorlat:** Konfokális mikroszkóp beállítása, optikai szeletelés, 3D rekonstrukció. Fehérjék eloszlásának és kolokalizációjának vizsgálata konfokális mikroszkóppal

**Önellenőrző teszt**

### 13. hét:

**Előadás:** Jegymegajánló dolgozat

## Követelmények

### Hiányzás, pótlás, aláírás megszerzésének feltételei:

16 óra szeminárium, 16 óra gyakorlat. A gyakorlatok látogatása kötelező, a szemináriumok 60%-ának látogatása kötelező. Pótlási lehetőség nincs.

### Évközi számonkérések:

A 3 gyakorlat látogatása kötelező, pótlásra nincs lehetőség, az elméleti órák 60%-án kötelező a részvétel. A gyakorlatok előtt a gyakorlat anyagából számonkérés történik, elégtelen teljesítménnyel a gyakorlat nem végezhető el.

A félév során a 4. előadás előtt rövid dolgozatot íratunk, melynek eredménye beleszámít az év végi dolgozatéba.

### Kollokvium:

írásbeli jegymegajánló dolgozat, sikertelen jegymegajánló után szóbeli kollokvium

**Végső jegy:**

A gyakorlati jegyzőkönyvek, illetve a gyakorlaton mutatott aktivitás alapján minden gyakorlatra érdemjegyet adunk, ezek átlaga 15% súllyal adódik az év végi jegymegajánló dolgozathoz (5-ös átlag: 15 pont, 1-es átlag: 0 pont). A 4. előadás előtt írt évközi számonkérő dolgozat 30% súllyal kerül be a jegymegajánló dolgozat osztályzatához (összesen 30 pont). Az év végi jegymegajánló dolgozat teszi ki a megajánlott jegy 55%-át. A záró érdemjegy megadásának feltétele évközi munka alapján: a gyakorlatokon, az évközi dolgozatokon és a jegymegajánló dolgozaton szereshető pontok legalább 60%-ának elérése.

**Kötelező irodalom:**

Az előadásokhoz kapcsolódó fejezetek az alábbi könyvekből  
Biofizika (szerk. Damjanovich-Fidy-Szöllősi, Medicina, Budapest, 2006)  
Sejtbiológia laboratóriumi gyakorlatok, egyetemi jegyzet, Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet, Debrecen, 1997  
Valamint a gyakorlatokhoz kiadott segédanyag.

**Ajánlott irodalom:**

A témákkal kapcsolatosan az előadásokon felhasznált illusztrációk és írott anyagok az interneten ([www.biophys.dote.hu](http://www.biophys.dote.hu)) megtalálhatók.  
Irodalom: Biofizika (szerk. Damjanovich-Fidy-Szöllősi, Medicina, Budapest, 2006)  
Modern sejtanalitikai módszerek (szerk. Vereb Gy., a IV. Magyar Sejtanalitikai Konferencia Kiadványa, Budapest, 2004, ISBN 963 472 810 3)

**Gyakorlatok:**

A gyakorlatokra való felkészülésként a jegyzőkönyvben össze kell foglalni a gyakorlat elméleti háttérét, az elvégzendő mérések célját és menetét, amit a gyakorlat megkezdésekor ellenőrzünk. Enélkül a gyakorlat nem kezdhető el. A gyakorlaton jegyzőkönyvet kell vezetni, amit 0-5 osztályzattal értékelünk a gyakorlat végén.

## Biofizikai Tanszék

Tantárgy: ÁRAMLÁSI CITOMETRIA

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 15

**4. hét:**

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

**5. hét:**

**Előadás:** 3-4. Geometriai és fizikai optika alapjai.

**6. hét:**

**Előadás:** 5-8. Az áramlási citométer működési elve, felépítése I.

**7. hét:**

**Előadás:** 9-12. Az áramlási citométerrel mérhető paraméterek, tárolásuk, megjelenítésük, feldolgozásuk.

**8. hét:**

**Előadás:** 13-16. Az áramlási citometria alapvető biológiai alkalmazásai.

**9. hét:**

**Előadás:** 17-20. Klinikai mérések áramlási citométerrel I.



**10. hét:**

Előadás: 21-24. Klinikai mérések áramlási citométerrel II.

**11. hét:**

Előadás: 25-28. Speciális alkalmazások.  
Konzultáció

**12. hét:**

Előadás: 29-30. Jegymegajánló dolgozat

Gyakorlat: 1-5. Áramlási citometria gyakorlat

**13. hét:**

Gyakorlat: 6-10. Áramlási citometria gyakorlat

**14. hét:**

Gyakorlat: 11-15. Áramlási citometria gyakorlat

### Követelmények

**Tantárgy leírása:**

Áramlási citométer működése, alkotói, kezelése. Műszer beállítása. Immunfluoreszcenciás jelölés és mérés. Nyerhető paraméterek és megjelenítésük. Adatfeldolgozás (kapuzás, prezentáció, mintaparaméterek számítása, kompenzáció).

**Kompetenciák:**

Stabil elméleti háttér a tantárgyleírás alatt részletezett területeken, mely a laboratóriumi diagnosztika és kutatás területén az orvos, ill. kutató számára megbízható munkatársat biztosít.

**Kötelező irodalom:**

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

**Oktatási honlap címe:**

<https://biophys.med.unideb.hu>

<https://elearning.med.unideb.hu>

**Aláírás feltétele:**

- Előadások minimum 70%-ának látogatása
- Gyakorlatok elvégzése

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

**Vizsga:**

Elektronikus teszt és rövid esszékérdések

**Ismétlőkre vonatkozó szabályok:** a teljes kurzus ismétlendő

## Idegennyelvi Központ

Tantárgy: ANGOL SZAKNYELV I. (ODLA, OKLA)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 56

**1. hét:**

Gyakorlat: Introduction, How to Make a

Presentation

**2. hét:**

**Gyakorlat:** A Day in the Life of a Medical Technologist

**3. hét:**

**Gyakorlat:** Hospitals

**4. hét:**

**Gyakorlat:** Health and Illness

**5. hét:**

**Gyakorlat:** ODLA: Laboratory Tests, OKLA: Research Studies and Clinical Trials

**6. hét:**

**Gyakorlat:** ODLA: Common Equipment Used in the Laboratory 1, OKLA: Research Articles

**7. hét:**

**Gyakorlat:** ODLA: Common Equipment Used in the Laboratory 2, OKLA: Laboratory Tests

**8. hét:**

**Gyakorlat:** Revision, midterm test

**9. hét:**

**Gyakorlat:** ODLA: Procedures for Urinalysis 1, 2, OKLA: Common Equipment Used in the Laboratory 1

**10. hét:**

**Gyakorlat:** ODLA: Laboratory Personnel, OKLA: Common Equipment Used in the Laboratory 2

**11. hét:**

**Gyakorlat:** ODLA: Body Systems, Diseases and Tests 1, OKLA: Procedures for Urinalysis 1, 2

**12. hét:**

**Gyakorlat:** ODLA: Body Systems, Diseases and Tests 2, OKLA: Laboratory Personnel

**13. hét:**

**Gyakorlat:** Revision, end-term test

**14. hét:**

**Gyakorlat:** Semester-closing

### **Követelmények**

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Szakmai jellegű cikkek, tudományos dolgozatok, szakfolyóiratok megértésére való felkészítés, szakmai cikkek megírásához szükséges nyelvi készségek megtanítása Különböző témákon alapuló szakmai szövegek feldolgozása, a hozzájuk kapcsolódó feladatok elvégzése. A hallgatónak képessé kell válnia szakmai szövegek önálló feldolgozására.

Évközi számonkérés:

Gyakorlati jegy, az évközi feladatok és számonkérések alapján.

Index aláírás:

Az órák látogatása kötelező. Amennyiben a hiányzások száma meghaladja a három alkalmat, az beszámoltatást illetve aláírás-megtagadást vonhat maga után.

Érdemjegy javítás: Félév végi szóbeli és írásbeli beszámolók, ill. évközi kiselőadások alapján

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol III. tantárgy sikeres teljesítése vagy államilag akkreditált középfokú angol nyelvvizsga bemutatása.

# Idegennyelvi Központ

Tantárgy: ANGOL SZAKNYELV I. (PA)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 56

## 1. hét:

**Gyakorlat:** Introduction, How to Make a Presentation

## 2. hét:

**Gyakorlat:** A Day in the Life of a Pathology Scientist

## 3. hét:

**Gyakorlat:** Hospitals

## 4. hét:

**Gyakorlat:** Health and Illness, Parts of the Body 1

## 5. hét:

**Gyakorlat:** Body System, Parts of the Body 2

## 6. hét:

**Gyakorlat:** Digestive System

## 7. hét:

**Gyakorlat:** Respiratory System

## 8. hét:

**Gyakorlat:** Revision, test paper

## 9. hét:

**Gyakorlat:** Circulatory System and Nervous System

## 10. hét:

**Gyakorlat:** Endocrine and Lymphatic System

## 11. hét:

**Gyakorlat:** Urinary and Hepatic System

## 13. hét:

**Gyakorlat:** Revision, end-term test

## 14. hét:

**Gyakorlat:** Semester-closing

## Követelmények

Tantárgyi követelmények:

**Követelményszint:**

Szakmai jellegű cikkek, tudományos dolgozatok, szakfolyóiratok megértésére való felkészítés, szakmai cikkek megírásához szükséges nyelvi készségek megtanítása Különböző témákon alapuló szakmai szövegek feldolgozása, a hozzájuk kapcsolódó feladatok elvégzése. A hallgatónak képessé kell válnia szakmai szövegek önálló feldolgozására.

**Évközi számonkérés:**

Gyakorlati jegy, az évközi feladatok és számonkérések alapján.

**Index aláírás:**

Az órák látogatása kötelező. Amennyiben a hiányzások száma meghaladja a három alkalmat, az beszámoltatást illetve aláírás-megtagadást vonhat maga után.

**Érdemjegy javítás:** Félév végi szóbeli és írásbeli beszámolók, ill. évközi kiselőadások alapján

**Tantárgyfelvétel felvétele:**

Az Angol III. tantárgy sikeres teljesítése vagy államilag akkreditált középfokú angol nyelvvizsga bemutatása.

# Idegennyelvi Központ

Tantárgy: ANGOL SZAKNYELV I. (RAD)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 56

**1. hét:**

**Gyakorlat:** Introduction, How to Make a Presentation

**2. hét:**

**Gyakorlat:** Introduction to Radiography

**3. hét:**

**Gyakorlat:** Hospitals

**4. hét:**

**Gyakorlat:** Health and Illness, Parts of the Body 1

**5. hét:**

**Gyakorlat:** Body System, Parts of the Body 2

**6. hét:**

**Gyakorlat:** Digestive System

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Respiratory System

**8. hét:**

**Gyakorlat:** Revision, test paper

**9. hét:**

**Gyakorlat:** Circulatory System and Nervous System

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Endocrine and Lymphatic System

**11. hét:**

**Gyakorlat:** Urinary and Hepatic System

**12. hét:**

**Gyakorlat:** Reproductive System

**13. hét:**

**Gyakorlat:** Revision, end-term test

**14. hét:**

**Gyakorlat:** Semester-closing

## Követelmények

Követelményszint:

Szakmai jellegű cikkek, tudományos dolgozatok, szakfolyóiratok megértésére való felkészítés, szakmai cikkek megírásához szükséges nyelvi készségek megtanítása

Különböző témákon alapuló szakmai szövegek feldolgozása, a hozzájuk kapcsolódó feladatok elvégzése.

A hallgatónak képessé kell válnia szakmai szövegek önálló feldolgozására.

Évközi számonkérés:

Gyakorlati jegy, az évközi feladatok és számonkérések alapján.

Index aláírás:

Az órák látogatása kötelező. Amennyiben a hiányzások száma meghaladja a három alkalmat, az beszámoltatást illetve aláírás-megtagadást vonhat maga után.

Érdemjegy javítás: Félév végi szóbeli és írásbeli beszámoló, ill. évközi kiselőadások alapján

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol III. tantárgy sikeres teljesítése vagy államilag akkreditált középfokú angol nyelvvizsga bemutatása.

# Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: HEMOSZTÁZIS DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 28

## 1. hét:

### Előadás:

A humorális rendszer alvadási idő mérésen alapuló tesztsjei I.

Szűrőtesztek: Protrombin idő (PI) meghatározása.

Tromboplastin reagens kiválasztásának szempontjai. PI kifejezési formái, kalibrálása.

**Gyakorlat:** 1-3. gyakorlat: Koagulométerek működési elve. Mintaelőkészítés alvadási vizsgálatokra, PI, APTI, TI meghatározás, INR számolás I.

## 2. hét:

**Előadás:** A humorális rendszer alvadási idő mérésen alapuló tesztsjei II. Szűrőtesztek: APTI, TI meghatározása. APTI, TI reagens kiválasztásának szempontjai

**Gyakorlat:** 4-6. gyakorlat: Mintaelőkészítés alvadási vizsgálatokra, PI, APTI, TI meghatározás, INR számolás II. Citráthiba kimutatása, keverékes vizsgálatok, heparin neutralizáció

## 3. hét:

### Előadás:

Gravimetria és egyéb fibrinogén meghatározási módszerek (alvasztásos módszerek, alvadó plazma turbiditás változását detektáló módszerek, Clauss módszer, immunológiai tesztek ismertetése).

**Gyakorlat:** 7-9. gyakorlat: Fibrinogén meghatározás nephelometriás, gravimetriás, Clauss és immunológiai módszerrel.

## 4. hét:

### Előadás:

Alvadási faktor meghatározások elve, módszerei. Alvadási faktorok, mint antigének meghatározása. Specifikus faktorelleses gátlótest meghatározások elve, módszerei, reptiláz idő

vizsgálata. XIII-as faktor meghatározására szolgáló módszerek.

**Gyakorlat:** 10-13. gyakorlat: Alvadási faktor aktivitás meghatározás. Faktor ellenes gátlótest titer mérés elve. (Bethesda titer meghatározása)

## 5. hét:

### Előadás:

Az antifoszfolipid szindróma laboratóriumi diagnosztikája. Lupus anticoagulans kimutatása. Antifoszfolipid antitestek típusai, kimutatásuk.

**Gyakorlat:** 14-17. gyakorlat: A thrombophilia laboratóriumi diagnosztikája: PC, PS, APC alvadási idő mérésen alapuló tesztsjei. AT III és PC aktivitás meghatározása kromogén tesztben. AT III, PC és szabad PS antigén meghatározása.

## 6. hét:

### Előadás:

Thrombophilia kivizsgálásának laboratóriumi lehetőségei: I.: Az alvadási inhibitorok és inaktivátorok (AT-III, PC, PS) funkcionális és immunológiai tesztsjei.

**Gyakorlat:** 18-20. gyakorlat: In vitro heparinizálás. Kromogén tesztek kivitelezése (X-es faktor gátlási teszt, plazminogén,  $\alpha$ 2-plazmin inhibitor meghatározása), a heparin indukálta thrombocytopenia kimutatására szolgáló laboratóriumi eljárások.

## 7. hét:

### Előadás:

Thrombophilia kivizsgálásának laboratóriumi lehetőségei: II.: APC rezisztencia funkcionális tesztje. III.: Molekuláris biológiai módszerek a thrombophiliák diagnosztikájában.

**Gyakorlat:** 21-23. gyakorlat: Lupus anticoagulans kimutatására szolgáló tesztek. DIC diagnosztika.

**8. hét:****Előadás:**

K vitamin antagonistista terápia monitorozására szolgáló laboratóriumi vizsgálatok. Heparin kezelés (konvencionális és kis molekulású heparinok) hatékonyságának laboratóriumi monitorozása (heparin koncentráció meghatározás, X-es faktor gátlási teszt, in vitro heparinizálás).

**Gyakorlat:** 24-28. gyakorlat: Thrombocytá aggregáció vizsgálata (aggregációs görbe meredekségének és maximális aggregáció mértékének meghatározása). ATP-release meghatározása. Risztoctin kofaktor teszt. Vérzési idő meghatározása. PFA-100 vizsgálat. Immunológiai módszerek a hemostázis diagnosztikában (ELISA meghatározások, von Willebrand antigén meghatározása immunoturbidimetriás módszerrel).

**9. hét:****Előadás:**

Új típusú antikoagulánsok és laboratóriumi monitorozásuk. Trombolitikus kezelés és laboratóriumi monitorozása.

**10. hét:****Előadás:**

A véralvadás celluláris rendszerének vizsgálatára szolgáló laboratóriumi tesztek: Szűrőtesztek (thrombocytá szám, vérzési idő, PFA-100). Aggregometria, lumiaggregometria elve, használata. Thrombocytá szekréció mérésének lehetőségei. Adhézió vizsgálata, mepakrin teszt, thrombocytá felszíni antigének

immundetektálása, thrombocytá ellenes gátlótest kimutatás. Prokoaguláns aktivitás vizsgálata.

**11. hét:****Előadás:**

Von Willebrand betegség diagnosztikájában használt speciális módszerek. Nephelometria, turbidimetria használata a hemostázis vizsgálatokban. Elektroforetikus metodikák használata a hemostázis diagnosztikában.

**12. hét:****Előadás:**

A thrombocytá funkció gátló terápia laboratóriumi monitorozása.

**13. hét:****Előadás:**

A fibrinolízis laboratóriumi vizsgálata (euglobulin lízis idő, t-PA, PAI, plazminogén és alfa-2 plazmin inhibitor aktivitás és antigén meghatározási módszerek).

**14. hét:****Előadás:**

Az acut DIC diagnosztikájában használatos laboratóriumi tesztek (fibrinogén degradációs termékek: FM, D-dimer, FDP szemikvantitatív és kvantitatív meghatározási lehetőségei). A pretrombotikus állapot laboratóriumi kimutatása (fibrinopeptid A, Protrombin fragment 1+2, TAT komplex).

## Követelmények

Követelményszint:

A hallgató ismerje meg a hemostázissal, mint speciális szakterülettel összefüggő alapvető biokémiai és patobiokémiai folyamatokat, a képzés során a fő hangsúlyt a diagnosztikai módszerek részletes oktatása kapja.

A hallgató a gyakorlatban ismerje meg a hagyományos és a modern hemostázis laboratóriumban használt módszereket és műszereket. A hallgatónak képesnek kell lennie a normál és patológiás hemostázis minták analízisére, a talált elváltozás leírására.

Évközi számonkérés:

Minden gyakorlaton beszámoló, jegyzőkönyvek értékelése.

Aláírás megszerzésének feltétele:

A gyakorlatokon való hiánytalan részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyv bemutatása.

Vizsga típusa: kollokvium

Érdemjegy javítás: a TVSZ előírásainak megfelelően.

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: HEMOSZTÁZIS VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

### 9. hét:

**Előadás:** 1-2. előadás: A thrombocyta funkció biokémiája.

3-4. előadás: Alvadási faktorok, a fiziológiás véralvadás.

5-6. előadás: A von Willebrand faktor és funkciói.

7. előadás: Az alvadás inhibitorainak biokémiája.

**Gyakorlat:** 1-3. gyakorlat: Koagulométerek működési elve. Mintaelőkészítés alvadási vizsgálatokra, PI, APTI, TI meghatározás, INR számolás I.

### 10. hét:

**Előadás:** 8. előadás: Haemostasis laboratóriumok felépítése. Preanalitikai változók: vérvétel, mintaelőkészítés, mintatárolás. A haemostasis vizsgálatok minőségbiztosítása.

9-10. előadás: A humorális rendszer alvadási idő mérésen alapuló tesztsjelei I. Szűrőtesztek: Protrombin idő (PI) meghatározása.

Tromboplastin reagens kiválasztásának szempontjai. PI kifejezési formái, kalibrálása. APTI, TI meghatározása. APTI, TI reagens kiválasztásának szempontjai.

11. előadás: Gravimetria és egyéb fibrinogén meghatározási módszerek (alvasztásos módszerek, alvadó plazma turbiditás változását detektáló módszerek, Clauss módszer, immunológiai tesztek ismertetése).

12. előadás: Alvadási faktor meghatározások elve, módszerei. Alvadási faktorok, mint antigének meghatározása. Specifikus faktorelles gátlótest meghatározások elve, módszerei, reptiláz idő vizsgálata. XIII-as faktor meghatározására szolgáló módszerek.

**Gyakorlat:** 4-6. gyakorlat: Mintaelőkészítés alvadási vizsgálatokra, PI, APTI, TI meghatározás, INR számolás II. Citráthiba kimutatása, keveréses vizsgálatok, heparin neutralizáció

7-9. gyakorlat: Fibrinogén meghatározás

nephelometriás, gravimetriás, Clauss és immunológiai módszerrel.

10-13. gyakorlat: Alvadási faktor aktivitás meghatározás. Faktor ellenes gátlótest titer mérés elve. (Bethesda titer meghatározása)

### 11. hét:

**Előadás:** 13. előadás: Öröklött és szerzett koagulopathiák.

14. előadás: Coagulopathiák molekuláris genetikája.

15. előadás: Öröklött és szerzett thrombophiliák.

16. előadás: Thrombophilia kivizsgálásának laboratóriumi lehetőségei: I.: Az alvadási inhibitorok és inaktivátorok (AT-III, PC, PS) funkcionális és immunológiai tesztsjelei.

17. előadás: Thrombophilia kivizsgálásának laboratóriumi lehetőségei: II.: APC rezisztencia funkcionális tesztje. III.: Molekuláris biológiai módszerek a thrombophiliák diagnosztikájában

**Gyakorlat:** 14-17. gyakorlat: A thrombophilia laboratóriumi diagnosztikája: PC, PS, APC alvadási idő mérésen alapuló tesztjei. AT III és PC aktivitás meghatározása kromogén tesztben. AT III, PC és szabad PS antigén meghatározása.

### 12. hét:

**Előadás:**

18. előadás: Az antifoszfolid szindróma laboratóriumi diagnosztikája. Lupus anticoagulans kimutatása. Antifoszfolid antitestek típusai, kimutatásuk.

19. előadás: Antikoaguláns terápia biológiai alapjai.

20. előadás: Az antikoaguláns terápia laboratóriumi monitorozása. K vitamin antagonist terápia monitorozására szolgáló laboratóriumi vizsgálatok. Heparin kezelés (konvencionális és kis molekulásúlyú heparinok) hatékonyságának laboratóriumi monitorozása

(heparin koncentráció meghatározás, X-es faktor gátlási teszt, in vitro heparinizálás).  
21. előadás: Új típusú antikoagulánsok és laboratóriumi monitorozásuk. Trombolitikus kezelés és laboratóriumi monitorozása.

**Gyakorlat:** 18-20. gyakorlat: In vitro heparinizálás. Kromogén tesztek kivitelezése (X-es faktor gátlási teszt, plazminogén,  $\alpha$ 2-plazmin inhibitor meghatározása), a heparin indukálta thrombocytopenia kimutatására szolgáló laboratóriumi eljárások

### 13. hét:

**Előadás:** 22. előadás: A véralvadás celluláris rendszerének vizsgálatára szolgáló laboratóriumi tesztek: Szűrőtesztek (thrombocyta szám, vérzési idő, PFA-100). Aggregometria, lumiaggregometria elve, használata. Thrombocyta szekréció mérésének lehetőségei. Adhézió vizsgálata, mepakrin teszt, thrombocyta felszíni antigének immundetektálása, thrombocyta ellenes gátlótest kimutatás. Prokoaguláns aktivitás vizsgálata.

23. előadás: Öröklött thrombocyta funkció zavarok.

24. előadás: Von Willebrand betegség diagnosztikájában használt speciális módszerek. Nephelometria, turbidimetria használata a hemosztázis vizsgálatokban. Elektroforetikus metodikák használata a hemosztázis diagnosztikában.

**Gyakorlat:** 21-23. gyakorlat: Lupus anticoagulans kimutatására szolgáló tesztek. DIC diagnosztika.

### 14. hét:

**Előadás:** 25. előadás: A thrombocyta funkció gátlás biológiai alapjai.

26. előadás: A thrombocyta funkció gátló terápia laboratóriumi monitorozása.

27. előadás: A fibrinolízis laboratóriumi vizsgálata (euglobulin lízis idő, t-PA, PAI, plazminogén és alfa-2 plazmin inhibitor aktivitás és antigén meghatározási módszerek).

28. előadás: Az acut DIC diagnosztikájában használatos laboratóriumi tesztek (fibrinogén degradációs termékek: FM, D-dimer, FDP szemikvantitatív és kvantitatív meghatározási lehetőségei). A pretrombotikus állapot laboratóriumi kimutatása (fibrinopeptid A, Protrombin fragment 1+2, TAT komplex).

**Gyakorlat:** 24-28. gyakorlat: Thrombocyta aggregáció vizsgálata (aggregációs görbe meredekségének és maximális aggregáció mértékének meghatározása). ATP-release meghatározása. Risztocetin kofaktor teszt. Vérzési idő meghatározása. PFA-100 vizsgálat. Immunológiai módszerek a hemosztázis diagnosztikájában (ELISA meghatározások, von Willebrand antigén meghatározása immunoturbidimetriás módszerrel)

## Követelmények

Követelményszint:

A hallgató ismerje meg a hemosztázissal összefüggő alapvető biokémiai és patobiokémiai folyamatokat, a vérzékenység és a thrombusképződés molekuláris alapjait. A képzés során a fő hangsúlyt a metodikai ismeretek részletes oktatása kapja. A hallgató a gyakorlatban ismerje meg a hagyományos és a modern hemosztázis laboratóriumban használt módszereket és műszereket. A hallgatónak képesnek kell lennie az alapvető hemosztázisológiai vizsgálati módszerek alkalmazására, az azokkal kapott eredmények interpretálására.

Index aláírás:

A gyakorlatokon való részvétel kötelező. Az indexaláírás feltétele a gyakorlati jegyzőkönyvek hiánytalan bemutatása.

Számonkérés:

Kollokvium

Évközi számonkérés:

Az elméleti anyag elsajátítása a gyakorlatok során kerül kontrollálásra.

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga a TVSZ vonatkozó szabályai szerint.



# Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: KUTATÁSMANAGEMENT

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Szeminárium: 14

## 1. hét:

**Előadás:**

1. Mi a tudomány?
2. A Magyar Tudományos Akadémia.

## 2. hét:

**Előadás:** 3-4. A tudományos munkák prezentációja: előadás, közlés.

## 3. hét:

**Előadás:**

5. A tudományos minősítések rendszere.
6. Az alap és klinikai kutatások hazai támogatás rendszere.

## 4. hét:

**Előadás:**

7-8. Szabadalmak, knowhow-k és egyéb jogvédelem alá eső szellemi termékek, a jogvédelmi eljárások.

## 5. hét:

**Előadás:**

9. Állatkísérletek szabályozása és engedélyezése
10. Az Európai Unió kutatástámogatási rendszere, egyéni ösztöndíj lehetőségek, Erasmus program.

## 6. hét:

**Előadás:**

11-12. Klinikai kipróbálások (Clinical trials). Embereken, vagy emberektől származó anyagokon végzett kísérletek engedélyezése I-II.

## 7. hét:

**Előadás:**

13-14. "Good laboratory practice" I-II.

## 8. hét:

**Szeminárium:**

1-2. Közlemények típusai és felépítésük.

## 9. hét:

**Szeminárium:**

3-4. Közlemények értékelése, részvétel "peer review" gyakorlaton I.

## 10. hét:

**Szeminárium:**

5-6. Közlemények értékelése, részvétel "peer review" gyakorlaton II.

## 11. hét:

**Szeminárium:** 7-8. Tudományos folyóiratok és adatbázisok keresési rendszere a web-en.

## 12. hét:

**Szeminárium:** 9-10. Scientometria (impact faktor, idézettség). Tudományos pályázatok keresése a web-en.

## 13. hét:

**Szeminárium:** 11-12. Pályázatírás.

## 14. hét:

**Szeminárium:** 13-14. Open access, openair.

## Követelmények

Követelményszint:

A hallgató ismerje meg a tudományos kutatás kategóriáit, a hazai és európai pályázati rendszereket, a tudományos eredmények közlési lehetőségeit és azok gyakorlatát, a klinikai kutatások speciális követelményeit és etikai vonatkozásait, a scientometria alapjait.

- képesség a szakmai ismeretek önálló és szervezett formában való bővítésére, alkalmazására,
- képesség a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására,
- készség és kompetencia a tudományos információk és erőforrások feltárására,
- kompetencia a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munkát végezni,

- képesség a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására,
- A fentiekén kívül:

Tájékozottság a kutatás támogatás rendszerében, a kutatás tervezésben és engedélyzésben, a tudományos eredmények prezentációjában és annak szabályozásában, a scientometria alapjainak az elsajátítása. A hallgató elsajátítja, hogyan kell pályázatokat keresni és összeállítani. Hogyan kell tudományos közleményeket elkészíteni és folyóirathoz publikációra benyújtani, és megtanulja, hogy a kéziratokat, pályázatokat hogyan bírálják el.

Számonkérés: írásbeli vizsga

Évközi számonkérés: -

Alírárs megszerzésének feltétele: a szemináriumokon való aktív részvétel, egynél több hiányzás nem lehet.

Érdemjegy javítás: a TVSZ előírásainak megfelelően.

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: HEMATOLÓGIAI ÉS TRANSZFÚZIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 35

Gyakorlat: 32

### 1. hét:

#### Előadás:

1. Bevezetés a hematológiai diagnosztikába. Mintavétel vérből és csontvelőből.
2. Vérkenet készítés technikája. Különböző festési eljárások perifériás vérkenet vizsgálatára. A vér alakos elemei.
3. Életkor-specifikus referencia tartományok a laboratóriumi hematológiában

**Gyakorlat:** Perifériás kenet készítése, festése

### 2. hét:

#### Előadás:

1. Erythroid érési sor tagjai a csontvelőben. Fiziológiás és pathológiás csontvelői alakok.
2. Granulocyta-monocyta érési sor tagjai a csontvelőben.
3. Megakaryocyta érési sor tagjai a csontvelőben.

**Gyakorlat:** Perifériás kenet értékelése

### 3. hét:

#### Előadás:

1. Citokémiai reakciók I. (myeloperoxidáz, PAS, GAPA).
2. Citokémiai reakciók II. (Sudan Black, eszteráz, savi foszfatáz)
3. Fehérvérsejtek nem malignus eltérései

#### Gyakorlat:

Sejtszámolás Bürker kamrában (fehérvérsejt, thrombocyta)

### 4. hét:

#### Előadás:

1. Reticulocyta számolás manuális és automata módszerekkel.

2. Hemoglobin és hematokrit meghatározás manuális és automata módszerekkel.
3. Vörösvértestek szedimentációja (Westergren).

**Gyakorlat:**

Hemoglobin és hematokrit meghatározás.

**5. hét:**

**Előadás:**

1. Sejtszámolás módszerei (fvs, vvt, thr számolás) manuális és automata módszerekkel.
2. Sejtszámlálás és kvalitatív vérkép vizsgálata automatával, automaták típusai.
3. A vasanyagcsere vizsgálómódszerei. Vasraktárak megítélése direkt (csontvelő vizsgálata) és indirekt (szérum vas, transferrin, ferritin) módszerekkel.

**Gyakorlat:**

Reticulocita számolás kenetben és automatával. Vasraktárak vizsgálata csontvelőben (berlinikék festés).

**6. hét:**

**Előadás:**

1. Mikrocyter anemiák.
2. Hemoglobinopátiák.
3. Thalassemia diagnosztikája.

**Gyakorlat:**

Kóros vörösvértest alakok vizsgálata perifériás kenetben. Vvt ozmotikus rezisztencia vizsgálata

**7. hét:**

**Előadás:**

1. Makrocyter anémiák.
2. Vörösvérsejt membrán- és enzimdefektusok, hemolitikus anémiák laboratóriumi diagnosztikája.
3. Thrombocyták számbeli és alaki rendellenességeinek diagnosztikája

**Gyakorlat:**

Thrombocyta alaki és méretbeli eltérések vizsgálata kenetben.

**8. hét:**

**Előadás:**

1. Akut lymphoid és myeloid leukémia

morfológiája.

2. Krónikus lymphoid és myeloid leukémia morfológiája.

**Gyakorlat:**

Perifériás kenet értékelése malignus hematológiai kórképekben I.

**9. hét:**

**Előadás:**

1. Áramlási citometria a hematológiai diagnosztikában.
2. Leukémia immunfenotipizálás felületi és intracelluláris markerekkel.

**Gyakorlat:**

Perifériás kenet értékelése malignus hematológiai kórképekben II.

**10. hét:**

**Előadás:**

1. DNS ploiditás vizsgálat, sejtciklus analízis.
2. Multidrogon rezisztencia vizsgálat.

**Gyakorlat:**

Perifériás kenet értékelése malignus hematológiai kórképekben III.

**11. hét:**

**Előadás:**

1. Jellemző molekuláris biológiai eltérések hematológiai megbetegedésekben I.
2. Jellemző molekuláris biológiai eltérések hematológiai megbetegedésekben II.

**Gyakorlat:**

Áramlási citometriai gyakorlat: DNS index és sejtciklus analízis meghatározása.

**12. hét:**

**Előadás:**

1. Vércsoport-szerológiai alapfogalmak és technikák. ABO vércsoportrendszer genetikája, felépítése, jelentősége.
2. Rh vércsoportrendszer genetikája, felépítése, jelentősége.

**Gyakorlat:**

Áramlási citometriai gyakorlat: mintaelőkészítés és leukémiás minták immunfenotipizálása

**13. hét:****Előadás:**

1. Egyéb vércsoport rendszerek, irreguláris antitestek. Vörösvérsejt szerológiai kompatibilitási vizsgálatai.
2. HLA rendszer jelentősége és a transzplantáció.

**Gyakorlat:**

Kétoldalas laboratóriumi ABO meghatározás, Rh(D) vizsgálat

**14. hét:****Előadás:**

1. Vértérfüzió előállítás és a vértérfüziók típusai. Vértérfüziók tárolás alatti változásai.
2. Transzfúziók szövödményei

**Gyakorlat:**

Irreguláris antitestek, Type and screen módszer, kompatibilitás vizsgálat.

**Követelmények****Követelményszint:**

A hallgató ismerje meg a hagyományos és a modern hematológiai laboratóriumban használt módszereket és műszereket, valamint ezek felhasználásának lehetőségeit a hematológiai diagnosztikában.

A hallgató a gyakorlatban ismerje meg a hagyományos és a modern hematológiai és hemosztázis laboratóriumban használt módszereket és műszereket. A hallgatónak képesnek kell lennie a normál és patológiás hematológiai és hemosztázis minták analízisére, a talált elváltozás leírására.

**Évközi számonkérés:**

Minden gyakorlatról jegyzőkönyvet kell leadni, melynek eredménye beszámít az érdemjegybe.

A félév elismerésének feltétele a gyakorlatokon való hiánytalan részvétel.

**Laboratóriumi Medicina Intézet**

Tantárgy: HEMATOLÓGIAI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

**1. hét:**

**Előadás:** 1. Bevezetés a hematológiai diagnosztikába. Mintavétel vérből és csontvelőből.

2. Vérkenet készítés technikája. Különböző festési eljárások perifériás vérkenet vizsgálatára. A vér alapos elemei.

3. Életkor-specifikus referencia tartományok a laboratóriumi hematológiában

**2. hét:**

**Előadás:** 1. Erythroid érési sor tagjai a csontvelőben. Fiziológiás és patológiás csontvelői alakok.

2. Granulocytá-monocytá érési sor tagjai a csontvelőben.

3. Megakaryocytá érési sor tagjai a csontvelőben.

**3. hét:**

**Előadás:** 1. Citokémiai reakciók I. (myeloperoxidáz, PAS, GAPA).

2. Citokémiai reakciók II. (Sudan Black, eszteráz, savi foszfátáz)

3. Paraziták azonosítása kenetben

**4. hét:**

**Előadás:** 1. Reticulocytá számolás manuális és automata módszerekkel.

2. Hemoglobín és hematokrit meghatározás manuális és automata módszerekkel.

3. Vörösvértestek szedimentációja (Westergren).

**5. hét:**

**Előadás:** 1. Sejtszámolás módszerei (fvs, vvt, thr számolás) manuális és automata módszerekkel.  
2. Sejtszámlálás és kvalitatív vérkép vizsgálata automatával, automaták típusai.  
3. A vasanyagcsere vizsgálómódszerei. Vasraktárak megítélése direkt (csontvelő vizsgálata) és indirekt (szérum vas, transzferrin, ferritin) módszerekkel.

**6. hét:**

**Előadás:** 1. Mikrocyter anemiák.  
2. Hemoglobinopátiák.  
3. Thalassemia diagnosztikája.

**7. hét:**

**Előadás:**

1. Makrocyter anémiák.
2. Vörösvérsejt membrán- és enzimdefektusok, hemolitikus anémiák laboratóriumi diagnosztikája.
3. Thrombocyták számbeli és alakai rendellenességeinek diagnosztikája

**8. hét:**

**Előadás:** 1. Akut lymphoid és myeloid leukémia morfológiája.  
2. Krónikus lymphoid és myeloid leukémia morfológiája.

**9. hét:**

**Előadás:** 1. Áramlási citometria a hematológiai diagnosztikában.  
2. Leukémia immunfenotipizálás felületi és intracelluláris markerekkel.

**10. hét:**

**Előadás:** 1. DNS ploiditás vizsgálat, sejtciklus analízis.  
2. Multidrog rezisztencia vizsgálat.

**11. hét:**

**Előadás:** 1. Jellemző molekuláris biológiai eltérések hematológiai megbetegedésekben I.  
2. Jellemző molekuláris biológiai eltérések hematológiai megbetegedésekben II.

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: KLINIKAI KÉMIA I. (EA.)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

**1. hét:**

**Előadás:** A klinikai kémia definíciója. Klinikai kémiai vizsgálatok gyakorisága. A klinikai kémia története. Az analitek koncentrációi humán mintákban. Klinikai kémia vs. laboratóriumi medicina. Posztgraduális képzés, klinikai kémia laboratóriumi helye. Magyar klinikai kémikusok. Vér összetevői, szérum, plazma, alvadék, sejtek.

**2. hét:**

**Előadás:**

**Ionmeghatározások.** Na+, K+, Cl- lokalizáció, megoszlása a szervezetben, formái a szérumban, hypo-, hyper-, hemolízis hatása, referens tartományaik. Lángfotometria. részfolyamatok, felépítés, gerjesztés, mérési módszerek, hígítás,

porlasztás, automata lángfotométer.

Atomabszorpciós analízis. Enzimatis K+, Na+ meghatározás

**3. hét:**

**Előadás:**

**Ionmeghatározás II.** Direkt és indirekt potenciometria Klorid meghatározás. Hg-rodanid. Titrimetria TPTZ. Enzimatis. ISE. Na, K, Cl meghatározás Magyarországon.

**4. hét:**

**Előadás: Kalcium meghatározás.** Kalcium funkciói,

metabolizmusa, szabályozása. Hypo- és hyperkalcémia. Kalcium frakciók a szérumban. Ionizált kalcium és pH. Normalizált ionizált Ca. Ca meghatározási módszerek. titrimetria, spektrofotometria, lángfotometria, AAS, ISE. Ca meghatározások Magyarországon.

#### 5. hét:

##### Előadás:

Vér pH, p CO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub>, ozmometria. II. Gáztörvény. Oldott oxigén és CO<sub>2</sub>, pH. A vér pufferei.

Handerson-Hasselbalch egyenlet. Oxigén. pO<sub>2</sub>-pH. Hill egyenlet. Mintavétel. pO<sub>2</sub>, p CO<sub>2</sub>, pH mérés.

Vér pH, p CO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub>, ozmometria. I. Kontroll minták. Kalibrátor gáz. Mérőkészülék. Totál CO<sub>2</sub> és mérési műszerei. Standard bikarbonát. Anion gap. BE. Nomogram típusok (Siggard- Andersen, sav-bázis

#### 6. hét:

Előadás: **Ozmolalitás.** Kolligatív anyagok. Raoult törvény. Harmatpont. Mérőműszerek Ozmolalitás. Harmatpont csökkenést mérő készülékek (VAPRO). Mérési elv. Mérés kivitelezése. Kalibráció. Számított ozmolalitás. Fagyáspont csökkenést mérő ozmométerek (krioszkóp). Ozmolalitás pontossága és mérési tartománya.

#### 7. hét:

Előadás: **Szérum proteinek.** A szérum fő fehérje frakciói. Albumin,  $\alpha_1$ -,  $\alpha_2$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - globulin. A szérum kisebb koncentrációjú frakciói. A vizelet és a likvor fehérjéi. Elektroforézis. Elve. Elektroforetikus mobilitás. Elektroforetikus berendezés. Elektroforézis kivitelezése. Hordozók. Az elektroforézis problémái. Immunelektroforézis.

#### 8. hét:

Előadás: **Immunglobulinok.** Típusai. Szerkezet. Monoklonális gammopátia kimutatása, típusai. Immunfixáció. Bence Jones fehérje. Szabad könnyű láncok. Gammopátia. Nehéz lánc betegség. Kétdimenziós elektroforézis. Blottolási technikák. Szérum fehérjék meghatározása. Időbeni változásuk, főbb jellemzőik. Fehérje meghatározás. Biológiai minták fehérje koncentrációja. Fehérje mentesítési módszerek

kalibrációja, ellenőrzése

#### 9. hét:

Előadás: **Albumin meghatározás.** BCG és BCP. Albumin – globulin hányados. Vizelet proteinek: gomeruláris, tubuláris, overload, postrenális. Likvor proteinek. Klinikai enzimológia. Enzim. Hatásmechanizmus. Enzimek a diagnosztikában. Optimalizálás, standardizálás, kalibrálás. Az enzimdiagnosztika magyar vonatkozásai.

#### 10. hét:

Előadás: **Enzimek a szérumban.** Enzim kinetika: release, elimináció, szintézis. Diagnosztikai hatékonysági kritériumok. Enzim – izoenzim – izoforma. Transzaminázok: GOT, GPT Aminotranszferázok. Piridoxál-foszfát hatása, De Ritis koefficiens. GOT/GPT emelkedése. Aktivitásmérés. Segédenzim. Indikátor reakció. Lag fázis. Szubsztrát kimerülés. IFCC, AACC ajánlások.

#### 11. hét:

Előadás: **LDH és izoenzimei.** Lokalizáció. Emelkedése megbetegedésekben. LDH1/LDH2,  $\alpha$ HBDH. Meghatározási módszerek. Reagensok. Referens tartomány. Kreatin kináz. Emelkedésének jelentősége. Izoenzimek. Izoformok. Makroenzimek. Meghatározás elve. A meghatározás sajátosságai. A reagens összetevői. CK izoenzim meghatározások. (Immungátlás, immunoassay, elektroforézis)

#### 12. hét:

Előadás: **Kolinészteráz.** Genetikai variánsok. Permetezőszer mérgezés. Izomrelaxáció. Szérum kolinészteráz meghatározás.  $\alpha$ -amiláz. Amiláz. Formái. Lokalizációja. Izoenzimei. Makroamiláz. Hyper-amilázémia. Meghatározási módszerek. Kapcsolt reakciók. Jelölt szubsztrát. Izoenzim meghatározás.

#### 13. hét:

##### Előadás:

**Lipáz.** Hatásmechanizmus. Lokalizáció. Változása megbetegedésekben. Meghatározási módszerei. **Ritkán mért enzimek:** tripszin, kimotripszin, izocitrát dehidrogenáz, glutamát dehidrogenáz, aldoláz

#### 14. hét:

Előadás: Alkalikus foszfatáz izoformái, izoenzimeik, klinikai jelentősége, meghatározás módszerei.

Savas foszfatáz és gamma-glutamil-transzferáz klinikai jelentősége és mérési módszerei.

### Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgató képes a klinikai kémiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, kis laboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására, a téves eredmények felismerésére, a mérési eredmények validálására, a laboratóriumi módszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására. A laboratóriumi gyakorlatok során a hallgatók megismerkednek az alapvető mérőkészülékekkel és ezek segítségével humán mintákból klinikai kémiai méréseket végeznek. A tantárgy célja, hogy elvégzése után a hallgató legyen képes a klinikai kémiai meghatározások önálló kivitelezésére, értékelésére. Minden egyes gyakorlatot külön osztályozunk. A gyakorlati jegy megállapításának fő szempontja: a mérési eredmény mennyire közelíti a célértéket. A gyakorlati jegy megállapításának egyéb szempontjai: a mérés elvének ismerete, a mérési paraméterek helyes megválasztása, interpretáció.

Évközi számonkérés:

A félév során két zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatoknál minimum követelmény a 70% elérése.

Aláírás feltétele:

A tantermi előadások rendszeres látogatása. Az évközi zárthelyi dolgozatok megírása. A gyakorlatokon való kötelező részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyvek elkészítése és beadása.

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: KLINIKAI KÉMIA I. (GY.)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 28

#### 1. hét:

Gyakorlat:

Tűzvédelmi, munkavédelmi, laboratóriumi rendszabályok ismertetése.

Tájékoztató a gyakorlatok tematikájáról. A gyakorlati beosztás ismertetése. A gyakorlatokon alkalmazott eszközök, műszerek, módszerek ismertetése.

#### 2. hét:

Gyakorlat: Szérum protein frakciók

meghatározása elektroforézis módszerrel, az éppen aktuálisan rendelkezésre álló automata gélelektroforézis készülékkel. A gél kiértékelése.

Eredményközlés jegyzőkönyvben

#### 3. hét:

Gyakorlat:

Sav-bázis egyensúly vizsgálat. Elektrolitok ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ) ion meghatározása. Mérés vérgáz analizátorral. Kapilláris megtöltés, kapillárisba vett minta kezelése. Mérés a kapillárisban lévő és vénás vérből.

**4. hét:****Gyakorlat:**

Szérum összfehérje koncentrációjának meghatározás Humalyser Primus fotométerrel. A mérési eredmény kiértékelése, eredményközlés jegyzőkönyvben.

**5. hét:****Gyakorlat:**

Végpontos fotometriás meghatározások a laboratóriumi diagnosztikában. Szérum összfehérje koncentrációjának meghatározás Humalyser Primus fotométerrel. A mérési eredmény kiértékelése, eredményközlés jegyzőkönyvben

**6. hét:****Gyakorlat:**

Kinetikus fotometriás meghatározások a

laboratóriumi diagnosztikában. Enzimek meghatározása Humalyser Primus fotométerrel. Szérum GOT/GPT enzim aktivitás mérés. A mérési eredmény kiértékelése, eredményközlés jegyzőkönyvben

**7. hét:****Gyakorlat:**

7.hét

Kinetikus fotometriás meghatározások a laboratóriumi diagnosztikában. Enzimek meghatározása Humalyser Primus fotométerrel. Szérum CK/LDH enzim aktivitás mérés. A mérési eredmény kiértékelése, eredményközlés jegyzőkönyvben.

### Követelmények

A gyakorlatok során a legfontosabb diagnosztikai mérőműszerek megismerése, gyakorlati készség, műszerekkel való önálló munka elsajátítása. A gyakorlatokon való aktív részvétel révén a hallgató képes önállóan mérési programot készíteni, a mérés során kapott eredményeket értékelni, értelmezni. A mérési eredményekről jegyzőkönyvet készít. Gyakorlati ismereteinek elmélyítésével képessé válik a műszerekkel kapcsolatos technikai hibák felismerésére, megoldására.

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: KLINIKAI LABORATÓRIUMI ALAPISMERETEK (EA.)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

**1. hét:**

**Előadás:** Klinikai kémiai laboratóriumi mérések.

Mérés. Dimenzió. Koncentráció. Térfogat.

Kemometria. Kimutatás vs meghatározás.

Kerekítés, térfogatmérés. Pipettázás, pipetta

kalibrálás.

**2. hét:**

**Előadás:**

Méréstechnikai alapfogalmak I. Minta. Módszer,

Vak, Interferencia, Kalibrátor, Kontroll, Mátrix,

Kalibrációs görbe, Mérési tartomány jellemzői,

Linearitás, Referens anyag, Referencia módszer,

Visszavezethetőség

**3. hét:**

**Előadás:**

Méréstechnikai alapfogalmak II. Analitikai hiba.

Szisztémás hiba, Random hiba, Within run

(sorozaton belüli), day-to-day (sorozatok közötti)

hiba Érzékenység, Pontosság, Helyesség, Valódi

érték, Célérték, Szelektivitás, Specificitás,

Visszanyerés (recovery), Átszennyeződés (carry-

over)



**4. hét:****Előadás:**

Referens egyén, Referens érték és típusa.  
Referens egyének kiválasztása: direkt, indirekt módszer, kizárási kritériumok. Referens határok megállapítása. Referens érték transzformálhatósága.

**5. hét:****Előadás:**

Vizsgálati eredmények diagnosztikus értékelése. Ideális és reális laboratóriumi vizsgálat. Valódi pozitív, valódi negatív, téves pozitív, téves negatív, pozitív prediktív érték, negatív prediktív érték. Cut-off érték. Szenzitivitás és specificitás. Szűrővizsgálatok. Megerősítő vizsgálatok. ROC analízis, ROC görbe szerkesztése.

**6. hét:****Előadás:** 6-7. hét:

Új laboratóriumi módszer bevezetése (módszer evauláció) I. Módszerválasztás és indikációi. Szempontok új laboratóriumi vizsgálatoknál. Laboratóriumi analizátorok jellemzői. Autovalidáció. A módszerbevezetés folyamata: folyamatleírás, pontosság, recovery, interferenciák, torzítás, spiking. Összehasonlítás referens módszerrel. Összehasonlítás korábbi módszerrel. Diagnosztikai döntési határ.

**7. hét:****Előadás:** 6-7. hét:

Új laboratóriumi módszer bevezetése (módszer evauláció) I. Módszerválasztás és indikációi. Szempontok új laboratóriumi vizsgálatoknál. Laboratóriumi analizátorok jellemzői. Autovalidáció. A módszerbevezetés folyamata: folyamatleírás, pontosság, recovery, interferenciák, torzítás, spiking. Összehasonlítás referens módszerrel. Összehasonlítás korábbi módszerrel. Diagnosztikai döntési határ.

**8. hét:**

**Előadás:** Módszer bevezetés II. A meghatározás részletes leírása. Név. Patomechanizmus. Klinikai

jelentőség. Meghatározás elve. Reagensek. Reakció kinetika. Minta. Linearitás. Hígítás. Within run, day-to-day , pontosság. Interferenciák: bilirubin, lipémia, hemolízis-gyógyszerek...). Kalibrátorok és kontrollsavók. Stabilitás (minta, reagens). Referens tartomány.

**9. hét:**

**Előadás:** Módszer bevezetés III. Gyakorlati szempontok Mérési tartomány meghatározás. Módszerek összehasonlításának értékelése. Kalibrátor megválasztása. Interferenciák meghatározása. Mérési módok: végpontos, kétpontos, kinetikus. Szubsztrát kimerülés. Prozone effektus. Meghatározási részfolyamatok: az analit reakciója, kapcsolt reakció, indikátor reakció (NAD+ /NADH rendszer).

**10. hét:**

**Előadás:** Minőségbiztosítás, Quality Control (QC). Kontroll minták és jellemzőik. Kontroll kártyák: Levey-Jennings, Westgard szabályok, Kummulatív. Youden ábrázolás. Klinikai korelláció, check, Limit check, A hibák lehetséges okai, Z-score

**12. hét:**

**Előadás:** Külső QC I. Külső QC megválasztása, bevezetése, működtetése. Külső QC II. Külső QC rendszerek

**13. hét:**

**Előadás:** Tudományos kutatás I. Kutatási téma, kutatások típusai. Tudományterületek. A kutatás folyamata, dokumentálása. Kutatási eredmények közzlése. A tudományos publikációk, folyóiratok minőségi mutatói: citációs index, impakt faktor. Kutatási pályázatok.

**14. hét:**

**Előadás:** Tudományos kutatás II. Tudományos közlemények jellemzői, formátuma. Cím, absztrakt, kulcsszavak, bevezetés, módszerek, eredmények (adatok, ábra, táblázat), megbeszélés, köszönetnyilvánítás. Irodalomjegyzék készítésének szempontjai.

**Követelmények**

Tantárgyi követelmények:

A hallgató képes a laboratóriumi analitikai módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, beleértve a szükséges műszeres vizsgálatokat is, a szerzett tapasztalatok, eredmények és összefüggések felismerésére, ezek megfelelő dokumentálására és az ezekből levonható általános következtetések megfogalmazására. A tantárgy célja, hogy a hallgatók a gyakorlatban tudják alkalmazni a klinikai laboratóriumi alapismeretek tantárgy oktatása során tanultakat.

Évközi számonkérés: A félév során két zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatoknál a minimum követelmény a 70% elérése. A végsőkollokviumi érdemjegyet az Klinikai laboratóriumi alapismeretek kollokvium súlyozott átlaga adja meg.

Index aláírás: A tantermi előadások rendszeres látogatása. Az évközi zárthelyi dolgozatok megírása. A gyakorlatokon való kötelező részvétel.

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: KLINIKAI LABORATÓRIUMI ALAPISMERETEK (GY.)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 14

### 1. hét:

#### Gyakorlat:

1.Térfogatszámítási feladatok, pipetta kalibrálás.

### 2. hét:

**Gyakorlat:** Kontrollok, kalibrátorok jellemzőinek áttekintése .

### 3. hét:

#### Gyakorlat:

1.Sorozaton belüli („within run”) és sorozatok közötti („run to run”) pontosság meghatározása. Carry over számítása.

### 4. hét:

#### Gyakorlat:

1.Referencia tartományok meghatározása Gaussi és nem Gaussi eloszlású adatok alapján. 1. gyakorlathoz tartozó feladatlap kiértékelése.

### 5. hét:

#### Gyakorlat:

1.ROC analízis, ROC görbe szerkesztése előre megadott mérési eredményekből. 2. gyakorlathoz tartozó feladatlap kiértékelése.

### 6. hét:

#### Önellenőrző teszt

### 7. hét:

**Gyakorlat:** 3. gyakorlathoz tartozó feladatlap kiértékelése. Konzultáció a gyakorlati feladatokról

### 8. hét:

#### Gyakorlat:

Laboratóriumi módszerek összehasonlítása: gyakorlati példák

### 9. hét:

#### Gyakorlat:

1.Autovalidálás gyakorlati megvalósítása.

### 10. hét:

#### Gyakorlat:

Módszerleírás készítésének gyakorlása.

### 11. hét:

#### Gyakorlat:

1.Interferencia számítás: triglicerid interferencia megadása Mg meghatározás esetén.

### 12. hét:

#### Gyakorlat:

1.Levey-Jennings kontroll kártya értékelés.Kontrollkártya kitöltése, Westgard szabályok alkalmazásának gyakorlása. Nemzetközi quality kontroll rendszerben való részvételhez (pl. Labquality) adatlap kitöltése. 4. gyakorlathoz tartozó feladatlap kiértékelése

### 13. hét:

#### Gyakorlat:

1. Angol nyelvű szakmai cikk értelmezése, cím megadása, összefoglalás készítése. 5.

gyakorlathoz tartozó feladatlap kiértékelése

## Követelmények

Követelményszint: Gyakorlati feladatlapok kidolgozása, az eredmény értelmezése, a gyakorlatokon való aktív részvétel.

Index aláírás feltétele: a gyakorlati feladatlapok elkészítése.

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: MINTAVÉTEL, MINTAKEZELÉS

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 14

### 1. hét:

**Előadás:** Bevezetés a phlebotomiába. A phlebotomia fogalma és története. Alkalmazási lehetőségei: diagnosztikus és terápiás vérvételek. A legfontosabb anatómiai ismeretek ismertetése. Biológiai és személytől függő tényezők hatása (testmozgás, diéta, testhelyzet). A vérvételi egységek működése. A phlebotómiai egység felépítése: vezetés, személyzet, az egység helyes lokalizációja a kórházon belül, felszereltsége. Vérvételi rend a kórházban. A vérvétel kivitelezéséhez szükséges képzettség és gyakorlat. A folyamatos továbbképzés jelentősége.

**Gyakorlat:** 1-5. hét A hallgatók a mintavétel gyakorlat során laborokban műkar segítségével gyakorolják a vérvételt és gyakorolják a vérvételt megfelelő felügyelet mellett. A hallgatónak gyakorolnia kell: • a beteg tájékoztatását a beavatkozásról, • a beteg és eszközök előkészítését vérvételre, • a különböző típusú vérvételi eszközök (csövek, tűk) helyes alkalmazását, • a vérvétel utáni teendőket (kompresszió a vérvétel helyén, a minta helyes azonosítását), • a vérvétel során/után keletkező veszélyes hulladék kezelését.

### 2. hét:

**Előadás:** Vérvételnél használt eszközök. vérvételi csövek és tűk típusai. A Magyarországon használt különböző típusú vérvételi eszközök, antikoagulánsok, vérvételi csövek típusai,

jelölése, mérete. A különböző vizsgálatokhoz használható csövek, az antikoaguláns és a vér aránya. A vérvételi tűk típusainak és a speciális vérvételi eszközök ismertetése. A tűk helyes kezelése, a biológiailag veszélyes hulladék kezelése. A vérvétel előkészítése. A helyes vérvétel technikája. Kesztyű használat! Stranguláló szalag felhelyezése, megfelelő véna kiválasztása. Az előkészített eszközök használata: a vérvétel helyének alkoholos fertőtlenítése, a tű beszúrása, a stranguláció megszüntetésének helyes ideje, a tű eltávolításának módja. Vérvétel utáni teendők: kompresszió a vérvétel helyén, a minta helyes azonosítása, veszélyes hulladékok kezelése.

### 3. hét:

**Előadás:** Speciális vérvételi technikák I. Vérvétel, mintavétel újszülötteknél, koraszülötteknél, csecsemőknél és gyerekeknél. Speciális vérvételi technikák II. Mikrokapilláris technikák. Artériás vérvétel. Vérzési idő kivitelezése. Vérvétel fecskendőbe. Vérvétel hemokultúrához. Vérvétel kenet készítéséhez. Többszörös vérvétel: terheléses vizsgálatok (OGTT), hormon vizsgálatok. Terápiás vérvételek. Vérvétel kanülből, infúzió előtt illetve után. Vérvétel: újszülötteknél, koraszülötteknél, csecsemőknél és gyerekeknél. Vénás, kapilláris vérvétel és speciális eljárások. Mintakezelés a vérvételtől az analízisig. A minta azonosítása. Antikoaguláns tartalmú csövek kezelése. Szállítási

követelmények (hőmérséklet, időfaktor).  
Mintakezelés a laboratóriumban: centrifugálás, plazma/szérum szeparálása, teendők sürgős minták esetén. Minta visszautasítás okai: hemolízis, alvadék, vizsgálatra nem elegendő minta, vér/antikoaguláns arány, infúzió és heparin adása. Egyéb mintavételi eljárások. Vizelet: spontán, gyűjtött. Testváladékok: gyomornedv, ascites, punctatumok, nyérése. Liquor nyérése módjai és a liquor vizsgálatra való alkalmassága.

#### 4. hét:

**Előadás:** A beteggel történő kommunikáció helyes gyakorlata. A beteg üdvözlése, bemutatkozás. A beteg azonosítása ambuláns és osztályos körülmények között. A beteg tájékoztatása a beavatkozásról. Teendők gyermekek, eszméletlen és pszichiátriai betegek esetén. A beteg közvetlen és közvetett előkészítése a vérvételre: a helyes vérvételi testhelyzet felnőtteknél és gyermekeknél. A vérvételnél fellépő lehetséges komplikációk. Nem kooperáló beteg. Ájulás okai és teendők ájulás esetén. Haematoma képződés. Nem elegendő vérminta nyérése és ennek okai:

technikai problémák: oedema, sclerotizált vénák, obes beteg, égett bőrfelület. Minőségbiztosítás a phlebotómiában. A minőségbiztosítás szempontjai a phlebotómiában: kommunikáció, gyakorlottság, továbbképzések, standardizált vérvételi technika, megfelelő felszereltség, részvétel QC programokban, biztonságos környezet, komputerezáció, dokumentáció.

#### 5. hét:

**Előadás:** Vérvétel során átvihető fertőző betegségek és ezek megelőzése. Nosocomialis fertőzés fogalma. Virális fertőzések: HIV, HBV, egyéb kis rizikójú vírus infekciók. Bakteriális fertőzések: Staphylococcus, Mycobacterium, enterális kórokozók. Védő rendszabályok és rendeletek a fertőzések megelőzésére. Izoláció szintjei, védőruhák. Rendeletek a betegek védelmére. Vérvétel fertőző betegektől. Vérvétel állatoknál. Kutya, macska, sertés, patkány, nyúl, egér.

### Követelmények

A hallgatóknak alapvető gyakorlati ismereteket kell elsajátítaniuk a vérvételi eljárásokkal kapcsolatban. Az előadásokon és gyakorlatokon a részvétel kötelező. Vizsga típusa: szemeszter végén írásbeli tesztvizsga.

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: TOXIKOLÓGIA, TDM (THERAP. DRUG MONITORING)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 14

#### 1. hét:

**Előadás:** (2 óra) Toxikológiai alapfogalmak: - toxikológia fogalma - mérge fogalma, fajtái, biztonsági- és terápiás index - mérgefelvétel, felszívódás, mérgezések fajtái, lefolyása - hatásbefolyásoló tényezők, narkómánia - mellékhatások, kölcsönhatások - toxikus anyagok diszpozíciója

#### 2. hét:

**Előadás:** (2 óra) Toxikus anyagok főbb csoportjai, hatásmechanizmusok: - pszichotróp anyagok (amfetaminok, LSD, benzodiazepinek stb.) - kábítószeres (opiátok, kokain, kannabis, ketamin

stb.) - egyéb pszichoaktív vegyületek, bódító szerek (alkoholok, inhalációs szerek) - növényvédő szerek - gázok (szén-monoxid, cianhidrogén) - fémek (ólom, higany, arzén)

#### 3. hét:

**Előadás:** (2 óra) Analitikai toxikológia alapelvei, vizsgálati módszerek: - minta előkészítés - feldolgozás - kinyerési metodikák - eredmények interpretálása - minőségbiztosítás - módszerekkel kapcsolatos ismeretek felelevenítése a toxikológiai szempontok figyelembe vételével

#### 4. hét:

**Előadás:** (2 óra) Konkrét vizsgálati metodikák: - alkoholorok meghatározása - kábítószer kimutatása - pszichotróp anyagok vizsgálata.

#### 5. hét:

**Előadás:** (2 óra) Gyógyszerek megoszlása a szervezetben, a TDM alapelvei. Immunoassay-k a TDM-ben A TDM-ben használt legismertebb immunológiai módszerek: fluorescens polarizációs immunoassay (FPIA), micropartikuláris-enzim immunoassay (MEIA), immunokromatográfia, kemilumineszcens mikropartikuláris immunoassay nefelometriás vagy turbidimetriás inhibíciós immunassay működési elve, felhasználási területe, összehasonlításuk.

#### 6. hét:

**Előadás:** (2 óra) A kromatográfias módszerek alkalmazásának lehetőségei a biológiai anyagok vizsgálatában, gyógyszer szint mérések. A legismertebb elválasztás-technikai rendszerek, a vékonyréteg-kromatográfia (VRK), a túlnyomásos vékonyréteg-kromatográfia (OPLC), a gázkromatográfia (GC), a nagynyomású folyadék-kromatográfia (HPLC), a kapillárelektroforézis (CE), és a tömegspektrométerrel kapcsolt technikák főbb jellemzői, összehasonlításuk (GC/MS, HPLC/MS, CE/MS). A biológiai minta (plazma, szérum, vizelet, agy-gerinvelői folyadék, szövet, nyál, stb.) vételének fontossága (antikoaguláns, oxidáció és bomlás gátlás). Minta előkészítési eljárások a kromatográfias meghatározásokhoz: hígítás, ultraszűrés, fehérjementesítés, extrakció, dúsítás (folyadék-folyadék, szilárd fázisú). Szilárd fázisú minta előkészítések: off-line, on-line, integrált rendszerű, szilárd fázisú mikroextrakció (SPME) (1 óra). Nagynyomású folyadékkromatográfiaival történő gyógyszer szint meghatározások. Folyadékkromatográfias elválasztási rendszerek normál, reverz, ioncserés gél, királis. A leggyakrabban használt folyadékkromatográfias detektorok (UV, DAD, FI, ED). Azonosítási lehetőségek (retenciós idő, UV absz. arány, PDA spektrum, biológiai hatás, kémiai reakció, izotóp megjelölés, tandem detektor rendszer, MS) Gyógyszermérések: opiátok, amfetamin és származékai, metadon, neuroleptikumok, tri-, tetra- ciklikus antidepresszívumok, tumor ellenes szerek,

uridinek, antihisztaminok, gyulladáscsökkentő szerek). Remedi HS készülék működése és a meghatározható gyógyszerek főbb csoportjai.

#### 7. hét:

**Előadás:** (2 óra) Antibiotikumok, antiepileptikumok monitorozása. Immunszuppresszív szerek (cyclosporin, tacrolimus, sirolimus, everolimus), methotrexat, digoxin és theophyllin monitorozása.

#### 8. hét:

**Gyakorlat:** (Toxicológia gyakorlat, összes óraszám: 10 óra/félév) Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, azonosításuk vékonyréteg kromatográfiával (TLC): kromatográfias paraméterek meghatározása kromatogram alapján, minőségi analízis a retenciós faktor figyelembevételével (relatív retenciós faktor).

#### 9. hét:

**Gyakorlat:** Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározás gázkromatográffal (GC): kromatográfias paraméterek meghatározása kromatogram alapján, minőségi analízis a retenciós idők figyelembevételével (relatív retenciós idő), mennyiségi analízis.

#### 10. hét:

**Gyakorlat:** Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározása nagynyomású folyadék-kromatográffal (HPLC): - benzodiazepinek - carbamazepin

#### 11. hét:

**Gyakorlat:** (2 óra) TDM gyakorlat: Immunkémiai automata készülékek és programjaik kezelése. Digoxin, carbamazepin vagy Tacrolimus mérés, az eredmények értékelése

#### 12. hét:

**Gyakorlat:** (2 óra) Kromatográfias TDM gyakorlat: 1. Gyógyszer hatóanyagának és metabolitjainak kromatográfias paramétereinek számítása, adott kromatogram alapján. A retenciós idők figyelembevételével az anyagok azonosítása. A relatív retenciós idők kiszámítása. Az RS elválasztási tényező és a szelektivitási tényezők értelmezése. Az S csúcshimetriák kiszámítása. Az N elméleti tényezőszám meghatározása a hatóanyagra és a metabolitokra.

2. Kromatogram alapján a gyógyszer koncentráció meghatározása. A gyógyszer azonosítása a retenciós idők alapján. A kapacitási tényezők megadása. Interpoláció segítségével az anyagok koncentrációjának kiszámítása külső

standardos és belső standardos módszerrel. A kapott eredmények értékelése.

### **Követelmények**

Követelményszint:

1. Alapvető toxikológiai ismeretek. A toxikológiai szempontból fontos vegyületek, -csoportok, a minőségbiztosítás, és az eredmények interpretálásának megismertetése, a mérés technikákkal kapcsolatos ismeretek felfrissítése.

2. A hallgatókat megismertetni a kromatográfias gyógyszer szint mérési lehetőségekkel, kiemelve a nagy nyomású folyadék-kromatográffal elvégezhető méréseket, nagy hangsúlyt fektetve a minta előkészítési eljárásokra. Alapvető TDM ismeretek és a terápiás gyógyszer szint monitorozás immunológiai módszereinek elsajátítása.

Az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus alkalmas:

- kémiai, biokémiai, sejtbiológiai, mikrobiológiai, hematológiai, hisztológiai, citológiai, számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a klinikai kémiai, izotópdiagnosztikai, mikrobiológiai, szövettani, citológiai és hematológiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni,

- kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására,

- a hibás mérésen alapuló laboratóriumi mérési eredmények felismerésére,

- a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására,

- a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására,

- korszerű laboratóriumi műszereket, műszer együtteseket üzemeltetni.

1. A toxikológiai előadásokon megszerzett ismeretek gyakorlatba történő áttétele. A toxikológiai munka során alkalmazott módszerek (vékonyréteg-, nagy nyomású folyadék- illetve gázkromatográfias vizsgálatok) gyakorlása, önálló elvégzése és jegyzőkönyvben való rögzítése, értékelése.

2. A hallgatókat megismertetni a kromatográfias vizsgálatok jellemző paramétereivel, valamint a kvantitatív mérési lehetőségeivel. Alapvető TDM ismeretek és a terápiás gyógyszer szint monitorozás immunológiai módszereinek elsajátítása.

Gyakorlatok eredményes elvégzése, a mérésről vezetett jegyzőkönyv leadása. A gyakorlat pótlása: gyakorlatvezetővel előzetesen egyeztetve történhet.

A gyakorlati jegy a gyakorlaton végzett munkát értékeli,

- a gyakorlat végzése során a gyakorlati felkészülést ellenőrző szóbeli referátum,

- a mérési eredmény és a laboratóriumi jegyzőkönyv vezetésének pontossága.

Elégtelen a gyakorlati jegy, ha a fenti két összetevő bármelyike nem éri el az elégséges szintet.

Az előadások látogatása nem kötelező, de ajánlott.

Minden gyakorlatról érvényes gyakorlati jeggyel kell rendelkeznie a hallgatónak.

Index aláírás:

A félév elején a hallgató vegye fel a leckekönyvébe a tantárgyat. Az előadások látogatása igazolt távollét max. 2 óra nappali tagozaton és 1 óra levelező tagozaton.

A gyakorlatok látogatása kötelező.

Érdemjegy javítás:

A záróvizsga írásbeli, teszt és rövid (esszé) kérdésekből áll. Az írásbeli vizsgára adott jegy elfogadható, vagy szóbeli vizsgával javítható (rontható is!). - 59 %-ig elégtelen

Sikertelen "A" vizsga esetén a hallgató szóbeli "B" vizsgát tesz.

# Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: IZOTÓPDIAGNOSZTIKA EA

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

## 1. hét:

Előadás: Izotópdiagnosztika munkaszervezési sajátosságai. Képkijelzés, paletta, simítás

## 2. hét:

Előadás: Gamma-kamerás adatgyűjtés és minőségellenőrzés

## 3. hét:

Előadás: Statikus vizsgálatok: pajzsmirigy, máj, lép, vese.

## 4. hét:

Előadás: Dinamikus vizsgálatok sajátosságai. Vese, háttérkijelölés, görbeillesztés. Vesicoureteralis reflux.

## 5. hét:

Előadás: SPECT adatgyűjtés, rekonstrukció, minőségellenőrzés

## 6. hét:

Előadás: Egésztest-vizsgálatok. Csontszcintigráfia. Csont SPECT-CT. Kollimátor választása és szerepe.

## 7. hét:

Előadás: A személyzet és a betegek sugárvédelme az orvosi izotópalkalmazásoknál.

**KÖTELEZŐ MUNKAVÉDELMI OKTATÁS!**

## 8. hét:

Előadás: Pajzsmirigy-betegségek komplex izotópdiagnosztikája. Mellékpajzsmirigy-

szcintigráfia.

## 9. hét:

Előadás: Radioizotópos gyermekvizsgálatok. Provokációs vizsgálatok. Egyéb endokrin szervek vizsgálatai.

## 10. hét:

Előadás: A szív pumpafunkció radioizotópos és alternatív vizsgálatai, EKG-kapuzás. Az EKG áttekintése. Terhelés szívvizsgálatokhoz.

## 11. hét:

Előadás: A tüdő és a perifériás keringés vizsgálatai, trombózis. A nyirokkeringés és az őrszem nyirokcsomó vizsgálat.

## 12. hét:

Előadás: Nem leképező *in vivo* radioizotópos módszerek: Schiling, clearance, jódfelvétel, eloszlási terek. Vvs - és fvs jelzés.

## 13. hét:

Előadás: Epeút, nyelőcső, gyomorürülés vizsgálatok. Könny- és kúrtszcintigráfia.

## 14. hét:

Előadás: Speciális elemzési módszerek dinamikus vizsgálatokból (shunt, dekonvolúció, Patlak-elemzés).

Összefoglalás, konzultáció

## Követelmények

**Követelményszint:** A hallgatók ismerkedjenek meg a radioizotópok orvosi alkalmazásának alapelveivel, valamint a legelterjedtebb "in vivo" mérések és planáris gamma-kamerás leképezési eljárások elvével és gyakorlati kivitelezésével.

**Index aláírás:** részvétel az előadások legalább 30%-án.

**Vizsga típusa:** kollokvium

A félév végi jegy számítógépes írásbeli és szóbeli részből áll. A vizsgán a félév előadásai és a jegyzet anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

**Érdemjegy javítás:** megismételt vizsgával lehetséges.

# Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: IZOTÓPDIAGNOSZTIKA GY

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 14

## 9. hét:

**Gyakorlat:** Izotópfelvételi mérések és számolások. Hígított etanolok használata. (3 óra)

## 10. hét:

**Gyakorlat:** Vizsgálatok definiálása. Fantomok gamma-kamerás leképezése. (3 óra)

## 11. hét:

**Gyakorlat:** Planáris vizsgálatok feldolgozása: simítások, ROI-kijelölés, görbeillesztés. (2 óra)

## 12. hét:

**Gyakorlat:** Vizsgálatok előkészítése. Aktivitás számolás, kimérés. Védőeszközök használata. (3 óra)

## 13. hét:

**Gyakorlat:** Gamma-kamerák minőségellenőrzése (3 óra)

## Követelmények

**Követelményszint:** A hallgatók ismerkedjenek meg a radioizotópok orvosi alkalmazásának alapelveivel, valamint a legelterjedtebb "in vivo" mérések és planáris gamma-kamerás leképezési eljárások elvével és gyakorlati kivitelezésével.

### Évközi számonkérés:

A hallgató minden gyakorlatra jegyet kap a gyakorlat során végzett munka és a mérési jegyzőkönyv együttes értékelése alapján.

**Index aláírás feltétele:** a hallgató az 5-ből legfeljebb egy gyakorlatról hiányozhat. A nem teljesített gyakorlat elégtelennek minősül.

# Népegészség- és Járványtani Intézet

Tantárgy: ONKOLÓGIA ALAPJAI

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 13

## 1. hét:

**Előadás:** Daganat kialakulás és progresszió

## 2. hét:

**Előadás:** Életmód és szociális tényezők szerepe a daganatos megbetegedések gyakoriságának alakulásában

## 3. hét:

**Előadás:** A radioaktív és UV sugárzás szerepe a daganatok keletkezésében

## 4. hét:

**Előadás:** Vírusok szerepe a daganatok keletkezésében I. Rákkeltő DNS vírusok

## 5. hét:

**Előadás:** Vírusok szerepe a daganatok keletkezésében II. Rákkeltő RNS vírusok

## 6. hét:

**Előadás:** Táplálkozási tényezők szerepe a daganatok keletkezésében

## 7. hét:

**Előadás:** Kémiai carcinogenesis. Rákkeltő vegyi anyagok környezetünkben

## 8. hét:

**Előadás:** Daganat őssejtek



**9. hét:**

**Előadás:** A tumorimmunológia gyakorlati alkalmazásai

**10. hét:**

**Előadás:** Daganatok genetikai epidemilógiája

**11. hét:**

**Előadás:** A daganatos megbetegedések általi veszélyeztetettség kimutatása molekulárbiológiai

módszerek segítségével

**12. hét:**

**Előadás:** Rákszűrések rendszere, rákregiszterek

**13. hét:**

**Előadás:** Prevenációs stratégiák a daganatos betegségek megelőzésében

### Követelmények

Az előadásokon és a gyakorlatokon történő részvétel és az index aláírása: Az előadások látogatása javasolt.

Index aláírás feltétele: Az onkológia alapjai teszt megírása. A teszt kérdések az előadáson elhangzott tananyagot foglalják össze. Értékelés 5 fokozatú gyakorlati jegy. Elégtelen vizsga javítása a szorgalmi időszakon belül megadott időpontban újabb írásbeli teszt megírásával. Számonkérés évközben: Nincs évközi számonkérés.

A kurzus célja: Az onkológia alapjai tárgy oktatására a III. évfolyamon kerül sor. A hallgatók a kurzus meghallgatását követően megfelelő elméleti ismereteket szereznek a karcinogenezis alapjairól, a tumorigenezisben szerepet játszó életmódi, szociális, táplálkozási, környezeti és genetikai tényezőkről, megismerik a daganatok kialakulásának molekuláris biológiai hátterét.

A kurzus rövid leírása: A daganatok kialakulásában és progressziójában szerepet játszó különböző genetikai és környezeti tényezők szerepének ismertetése. A környezeti és munkahelyi kémiai rákkeltők, az ionizáló és nem ionizáló sugárzások, a vírusok, táplálkozási tényezők hatásmechanizmusainak ismertetése. Figyelmet fordítunk a daganatok kialakulásának genetikai okaira genetikai epidemilógiai adatokra támaszkodva. A kurzus keretein belül figyelmet fordítunk a rákregiszterek bemutatására és a rákszűrések rendszerének megismertetésére is.

## Onkoradiológiai Tanszék

Tantárgy: SUGÁRTERÁPIA I.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

**1. hét:**

**Előadás:** Bevezetés a sugárterápiába:

A daganatok etiológiai, általános jellemzőik. Staging-Grading. Diagnosztikus teendők a sugárkezelés előtt. A komplex terápiás terv kialakítása. Az onkoteam szerepe, feladata, működése. A sugárterápia, a kemoterápia és a radiokemoterápia helye a daganatok kezelésében.

**Gyakorlat:** A betegellátás folyamata a Sugárterápián, betegadminisztráció folyamata, betegadminisztrációs rendszerek (MedSolution, MOSAIQ)

**2. hét:**

**Előadás:** A különböző ionizáló sugárzások tulajdonságai, terápiás alkalmazásának lehetőségei, a sugárterápia alapelvei. Sugárbiológiai alapok. Sugárvédelem. Aktív és passzív sugárvédelem. Sztochasztikus és determinisztikus sugárhatás.

**Gyakorlat:** Betegdokumentáció a CT szimulátorban, betegjog, beleegyező nyilatkozat, elutasító nyilatkozat

### 3. hét:

**Előadás:** Sugárterápiás központok felépítése, részegységei, működési alapelvei.

Tele- és brachyterápiás besugárzó készülékek. A fizikusi besugárzástervezés. Takarások, ékek, MLC szerepe a sugárterápiában. Terápiában használatos izotópok

**Gyakorlat:** CT szimulátor működése (általában), betegrögzítő rendszerek használata, fektetés-pozicionálás a CT szimulátorban, adatátviteli rendszerek, rendszerkommunikáció a 3D alapú sugárterápiában

### 4. hét:

**Előadás:** Képpalkotómódszerek szerepe a külső sugárterápia tervezésében.

**Gyakorlat:** Képregisztrációs folyamat a tervezőrendszerben, kontúrozás, tervezés folyamata

### 5. hét:

**Előadás:** A sugárkezelés (tele- és brachyterápia) technikai előkészítése: előszimuláció, rögzítés, képpalkotás, képfúzió, kontúrozás. Soros-és párhuzamos szervek. A céltérfogat berajzolása. Rizikószervek védelme a sugárterápiában.

**Gyakorlat:** Betegfektetési rendszerek és tervezéses CT vizsgálati protokollok

### 6. hét:

**Előadás:** A dozimetria szerepe a sugárterápiában. Minőségbiztosítás: in vitro dozimetria, in vivo dozimetria.

A sugárkezelés mellkés hatásainak kezelése.

**Gyakorlat:** Koponya és fej-nyaki maszkolása, tervezéses CT vizsgálata

### 7. hét:

**Előadás:** A nem melanoma típusú bőrdaganatok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

**Gyakorlat:** Mellkasi régiók tervezéses CT vizsgálata

### 8. hét:

**Előadás:** Az epi-mesopharynx tumorok. Etiológia,

epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

**Gyakorlat:** Hasi tumoros betegek fektetése, tervezéses CT vizsgálata

### 9. hét:

**Előadás:** A hypopharynxés gégetumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

**Gyakorlat:** Kismedencei tumoros betegek fektetése (maszkolás), tervezéses CT vizsgálata

### 10. hét:

**Előadás:** Az emlőtumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

**Gyakorlat:** Végtag, bőr tumoros betegek fektetése (maszkolása), tervezéses CT vizsgálata

### 11. hét:

**Előadás:** A nem kissejtes tüdő tumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

**Gyakorlat:** Egyéb régiók, speciális kezelések (PNET, 4DCT, bólus, VSIM) tervezéses CT vizsgálata

### 12. hét:

**Előadás:** A kissejtes tüdő tumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

**Gyakorlat:** Sztereotaxiás kezelés tervezéses CT vizsgálata

### 13. hét:

**Előadás:** A kissejtes tüdő tumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

**Gyakorlat:** LINAC főbb alkotórészei, funkciói, alapvető működése

**14. hét:**

Előadás: Konzultáció

A félév anyagából írásban történő beszámoló:

tesztírás

**Követelmények**

Követelményszint: TVSZ szerint. Az intézetigazgató a tárgy aláírást megtagadhatja, ha a hiányzások száma egy félévben akár igazoltan is meghaladja a kettőt.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából. A dolgozatok eredménye alapján az alábbi megajánlott részjegyeket 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 (elégéses)

Vizsga típusa: írásbeli

**Orvosi Képző Intézet**

Tantárgy: ALKALMAZOTT ANATÓMIA ÉS KÉPALKOTÓ MÓDSZEREK I.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 42

**1. hét:**

Előadás: Gyermekradiológia általános alapelvei. A gyermek radiológia diagnosztikai eszközei. Fejnyak régió és mellkasi képző diagnosztikája. Újszülött és csecsemőkori diagnosztika sajátosságai. Fejlődési rendellenességek a fejnyaki régió és a mellkas területében, kimutatásának diagnosztikus lehetőségei. Tumorok és gyulladások leggyakoribb esetei, képi diagnosztikájuk.

**2. hét:**

Előadás: Hasi kismedencei diagnosztika. Máj, epeutak, pancreas, lép betegségei. Gastrointestinalis rendszer betegségei. Urogenitalis rendszer betegségei. (fejlődési rendellenességek, gyulladások, tumorok)

**3. hét:**

Előadás: Központi idegrendszer fejlődési rendellenességei, gyulladásos megbetegedések. Központi idegrendszeri tumorok. Agy és gerinc traumák diagnosztikája. Musculosceletalis rendszer fejlődési rendellenességei, gyulladásos folyamatok, tumorok. Anyagcsere és metabolikus eredetű kórképek

**4. hét:**

Előadás: Komplex emlődiagnosztika és szűrés alapelvei. Emlőrákról általában: epidemiológia, kockázati tényezők, prognózis. Emlő anatómia, emlőszerkezeti sémák. Mammográfiás labor felépítése, feltételei. Klinikai mammográfia. Mammográfiás szűrés. Ferde és cranio-caudális felvételi technika, latero-laterális, telenagyított és spot kiegészítő felvételek elemzése, stereotaxiás berendezés elvi alapjai.

**5. hét:**

Előadás: Komplex diagnosztika (mammográfia, UH és MR mammográfia). Intervenciós mammográfia formái (FNA, core biopsia, ductographia, punctio, stb.). Emlő betegségek és differenciál diagnosztikájuk.

**6. hét:**

Előadás: Fejnyak régió multimodális anatómiája és patológiás elváltozásainak komplex képző diagnosztikája. Nyirokcsomó régiók. Fejnyaki daganatok kivizsgálási algoritmus és a staging vizsgálatok protokollja.

**7. hét:**

**Előadás:** A mellkasfal és a tüdő multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. Nyirokcsomó régiók. Tüdődaganatok kivizsgálási algoritmusai és a staging vizsgálatok protokollja.

**8. hét:**

**Előadás:** A szív és az aortaív multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. CTA, ceMRA és vascularis intervenció a szív és az aortaív területén.

**9. hét:**

**Előadás:** A mediastinum multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. Mediastinalis térfoglalások kivizsgálási algoritmusai és a staging vizsgálatok protokollja.

**10. hét:**

**Előadás:** Gastrointestinalis komplex képalkotó diagnosztika I. A felső hasi régió multimodális anatómiája. A máj és az epeutak pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. Máj és epeúti térfoglalások kivizsgálási algoritmusai és a staging vizsgálatok protokollja.

**11. hét:**

**Előadás:** Gastrointestinalis komplex képalkotó

diagnosztika II. A lép és a pancreas, valamint a bélrendszer pathológiás elváltozásainak A pancreas és a bélrendszer térfoglaló folyamatainak kivizsgálási algoritmusai és a staging vizsgálatok protokollja. komplex képalkotó diagnosztikája.

**12. hét:**

**Előadás:** Az urogenitalis rendszer komplex képalkotó diagnosztikája Az urogenitalis rendszer multimodális anatómiája. Az urogenitalis rendszer pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. A vese, a hólyag és a prostata térfoglaló folyamatainak kivizsgálási algoritmusai és a staging vizsgálatok protokollja.

**13. hét:**

**Előadás:** A kismedence komplex képalkotó diagnosztikája A női és a férfi kismedence multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. Az ovarium és az uterus térfoglaló folyamatainak kivizsgálási algoritmusai és a staging vizsgálatok protokollja.

**14. hét:**

**Előadás:** A hasi erek komplex képalkotó diagnosztikája. A hasi erek multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex diagnosztikája. Féléves anyag ismétlése.

## Követelmények

Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint. Évközi számonkérés: e-learning tesztek formájában Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án Vizsga típusa: kollokvium A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk. Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

## Orvosi Képalkotó Intézet

Tantárgy: ANGIOGRÁFIA

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 14

**1. hét:**

**Előadás:** Az angiographia története, fajtái. Az invazív katéteres angiográfia lényege, formái.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

**2. hét:**

**Előadás:** Kontrasztanyagok. Kontrasztanyagok okozta szövődmények és elhárításuk.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

**3. hét:**

**Előadás:** Korszerű DSA berendezés felépítése. Az angiográfiás műtő műszerei, eszközei, felszerelése, feltételei. A sterilitás alapvető szabályai.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

**4. hét:**

**Előadás:** A katéteres angiográfiás beavatkozások eszközrendszere. A katéteres angiográfia indikációi, kontraindikációi. Betegelőkészítés az angiográfiához. Dokumentáció az angiográfiás műtőben.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

**5. hét:**

**Előadás:** Az artériás rendszer katéteres angiográfiás vizsgálata. Arteriographiák menete.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

**6. hét:**

**Előadás:** Az artériás rendszer katéteres angiográfiás vizsgálata. A szív üregei és saját erei. Tüdő artériák és tüdő vénák ábrázolása és legfontosabb betegségeik

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

**7. hét:**

**Előadás:** Az artériás rendszer katéteres angiográfiás vizsgálata. Az aorta, supra aortikus ágak, - carotido-vertebrobasilaris rendszer és legfontosabb betegségeik.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

**8. hét:**

**Előadás:** Az artériás rendszer katéteres

angiográfiás vizsgálata. Mellkasi artériák, hasi-, visceralis artériák, portális keringés, valamint nedencei artériák és legfontosabb betegségeik.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

**9. hét:**

**Előadás:** Az artériás rendszer katéteres angiográfiás vizsgálata. Alsó- és felső végtagi artériák és legfontosabb betegségeik.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

**10. hét:**

**Előadás:** A vénás rendszer angiográfiás vizsgálata. A cavográfia metodikája. A phlebográfia metodikája. A vénák betegségei.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

**11. hét:**

**Előadás:** Legfontosabb congenitalis érbetegségek. Artériák fejlődési rendellenességei. Vénák fejlődési rendellenességei.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

**12. hét:**

**Előadás:** Obliteratív érbetegségek. Stenosis, occlusio, atherosclerosis, fibrosus dysplasia, thrombosis, embolia, steal syndromák, TOS..

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

**13. hét:**

**Előadás:** A legfontosabb gyulladásos és metabolikus érbetegségek. Bürger kór, Raynaud kór, angiodyplasia, Takayasu arteritis

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

**14. hét:**

**Előadás:** A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

**Követelmények**

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

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

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: BIOKÉMIA ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA SZIGORLAT

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 1

### Követelmények

A szigorlat számonkéri a Molekuláris Biológia, Biokémia I. és Biokémia II. kurzusok anyagát.

A számonkérés módja: szóban, két fős szigorlati bizottság előtt.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: CT KÉPALKOTÁS I.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

### 1. hét:

**Előadás:** CT vizsgálat elméleti alapjainak áttekintése. A CT berendezés működési elvei. A CT fejlődésének ismertetése. A CT szerkezeti felépítései. Főbb alapfogalmak ismételése.

### 2. hét:

**Előadás:** A CT vizsgálat kivitelezése. A radiografer feladatai. A beteg beérkezésétől távozásáig tartó folyamat ismertetése, adminisztratív folyamatok, beutaló jelentősége, a beutalónak mit kell tartalmaznia, a beteg kikérdezése, a beteg előkészítése, fektetése, a vizsgálat folyamata, a vizsgálat utáni archiválás.

### 3. hét:

**Előadás:** CT dózis optimalizáció. Rekonstrukciós eljárások. A dózis alapfogalmai, a dóziscsökkentés lehetősége, a rekonstrukciós folyamatok, fontossága, ezek kivitelezése.

### 4. hét:

**Előadás:** A nyak CT vizsgálata. A gége, a nyelöcső, a pajzsmirigy és a mellékpajzsmirigy CT vizsgálata, legfontosabb kórfolyamataik.

### 5. hét:

**Előadás:** A diffúz tüdőbetegségek és CT vizsgálata. A tüdőparenchyma szerkezeti felépítése. A diffúz tüdőbetegségek definíciója, a

főbb kórképek meghatározása, az egyes kórfolyamatok típusos megjelenése.

**6. hét:**

**Előadás:** Gócos tüdőbetegségek és CT vizsgálatuk Mik a gócos tüdőbetegségek. Ezek megjelenése. Az egyes kórképek miben különböznek. A tüdődaganatok jelentősége, részletes ismertetése, a TNM beosztás.

**7. hét:**

**Előadás:** A szív CT vizsgálata A szív CT vizsgálatának technikája. EKG gating. CT Coronariográfia. Coronariosclerosis mérése (Agatston score).

**8. hét:**

**Előadás:** A mediastinum CT vizsgálata A mediastinum kórfolyamatai és azok CT vizsgálata.

**9. hét:**

**Előadás:** A has CT vizsgálata I. A máj és az epeutak kórfolyamatai, azok CT vizsgálata és megjelenése.

**10. hét:**

**Előadás:** A has CT vizsgálata II. A pancreas, a lép és a belek legfontosabb kórfolyamatai, azok CT vizsgálata és megjelenése.

**11. hét:**

**Előadás:** A has CT vizsgálata III. A vesék és a mellékvesék kórfolyamatai, azok CT vizsgálata és megjelenése.

**12. hét:**

**Előadás:** A kismedence CT vizsgálata A kismedencei szervek CT vizsgálata. Főbb kórképek megjelenése.

**13. hét:**

**Előadás:** CT angiográfia A CT angiográfia metodikája, formái.

**14. hét:**

**Előadás:** Ismétlés. A félév anyagáról írásban történő beszámoló

### Követelmények

Követelményszint: TVSz szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából, melynek megírása mindenki számára kötelező. Az így megszerzett jegy az első érvényes vizsgajegy.

A dolgozatírás az utolsó oktatási héten történik.

A dolgozat eredménye alapján az érdemjegy az alábbi %-os megoszlás alapján alakul:

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 30 %-án, valamint az összes gyakorlat teljesítése.

Gyakorlatok pótlására nincs lehetőség.

Vizsga típusa: írásbeli, javító vizsga szóbeli

A vizsgán a félév során a hallgató rendelkezésére álló e-learning tananyagot, valamint az előadások anyagát kérjük számon.

Érdemjegy javítás: megismételt szóbeli vizsgával lehetséges.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: INTERVENCIÓS RADIOLÓGIA

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

**1. hét:**

**Előadás:** Bevezetés. Felosztás, feltételrendszer. Felvilágosítás. Beleegyező nyilatkozat. Monitorizálás. Beteg előkészítés, utókezelés.  
**Gyakorlat:** Intervenciós helység, alapfelszerelés bemutatása.

**2. hét:**

**Előadás:** Vezérlés. Analgesia, sedálás. Komplikációk és elhárításuk.  
**Gyakorlat:** Alapvető, általánosan használt eszközök bemutatása.

**3. hét:**

**Előadás:** Percutan biopsia fajtái (tüdő,máj, pancreas, emlő), cysta punctió, jelölés kivitelezése, eszközök. Vénás mintavételek. Biopsiás anyag kezelése.  
**Gyakorlat:** Transthoracalis tüdőbiopsia bemutatása.

**4. hét:**

**Előadás:** A neurointervenció alapjai.  
**Gyakorlat:** Hasi biopsia bemutatása

**5. hét:**

**Előadás:** Embolisatio indikációja, fajtái, eszközei.  
**Gyakorlat:** Emlőbiopsia bemutatása

**6. hét:**

**Előadás:** Érszűkületek, -elzáródások intervenciós kezelése (PTA, stentelés).  
**Gyakorlat:** PTA, stentelés bemutatása

**7. hét:**

**Előadás:** Sürgősségi ellátás, idegentest eltávolítás. Cementoplastica.  
**Gyakorlat:** Drenage bemutatása.

**8. hét:**

**Előadás:** Angiographiás tumorkezelések. Chemoembolisatio.  
**Gyakorlat:** Chemoembolisatio bemutatása.

**9. hét:**

**Előadás:** Lokális tumorkezelések. Rádiófrekvenciás tumor ablatio.  
**Gyakorlat:** RFA bemutatása.

**10. hét:**

**Előadás:** Percutan folyadékgyülemek kezelése (Trocar technika). Digestív tractus intervenciós kezelése.  
**Gyakorlat:** PTD (belső) készítés

**11. hét:**

**Előadás:** Endoszkópos, percutan eperendszeri kezelések.  
**Gyakorlat:** PTD (külső) készítés

**12. hét:**

**Előadás:** Portalis hypertensio. Transjugularis intrahepatikus portosystemás shunt (TIPS) készítés, ellenőrzés, restenosis kezelés.  
**Gyakorlat:** TIPS készítés bemutatása

**13. hét:**

**Előadás:** Percutan urogenitalis kezelések.  
**Gyakorlat:** Percutan nephrostoma készítés demonstrálása.

**14. hét:**

**Gyakorlat:** A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

## Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

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

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket a félév elején a hallgatók



rendelkezésre bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik. Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: MR KÉPALKOTÁS I.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

### 1. hét:

**Előadás:** MR képzés bevezetés. Rövid történelmi áttekintés. MR használt berendezések fajtái: High Field, Low Field, nyitott és zárt MR. Kiegészítő eszközök: tekercsek, légzés vezérlés, EKG. Injector. MR műszaki berendezések (RF erősítő, Gradiens erősítők, kiegészítő számítógépek).

**Gyakorlat:** MR képzés bevezetés. Rövid történelmi áttekintés. MR használt berendezések fajtái: High Field, Low Field, nyitott és zárt MR. Kiegészítő eszközök: tekercsek, légzés vezérlés, EKG. Injector. MR műszaki berendezések (RF erősítő, Gradiens erősítők, kiegészítő számítógépek).

### 2. hét:

**Előadás:** MR szekvenciák Az alapvető MR szekvenciák szerkezete (SE, GE, EPI; IR, DW). Aquisitio típusok (2D, 3D). A súlyozások. Chemical Shift Imaging.

**Gyakorlat:** Az alapvető MR szekvenciák szerkezete (SE, GE, EPI, IR, DW). Aquisitio típusok (2D, 3D). A súlyozások. Chemical Shift Imaging.

### 3. hét:

**Előadás:** MR szekvenciák. Artefactok. Biztonság. MR angiográfiás szekvenciák (TOF, PC) MR spektroszkópia szekvenciái (STEAM, PRESS). fMRI és DTI szekvenciális alapjai. Az artefactok típusai, jelentőségük, megelőzésük. Biztonságtechnikai kérdések az MR vizsgálat során.

**Gyakorlat:** MR angiográfiás szekvenciák (TOF, PC) MR spektroszkópia szekvenciái (STEAM, PRESS). fMRI és DTI szekvenciális alapjai. Az

artefactok típusai, jelentőségük, megelőzésük. Biztonságtechnikai kérdések az MR vizsgálat során.

### 4. hét:

**Előadás:** A nyak MR vizsgálata Nyaki lágyrész MR vizsgálati szempontok. Tekercs alkalmazása, beteg fektetése. Vizsgálati síkok, szekvenciák alkalmazása. Glotticus régió és pajzsmirigy MR vizsgálatának jellegzetességei. Plexus brachiális MR vizsgálata. Nyaki vasculáris kórképek MR vizsgálata. Artefactumok megelőzése, minimalizálása.

**Gyakorlat:** Nyaki lágyrész MR vizsgálati szempontok. Tekercs alkalmazása, beteg fektetése. Vizsgálati síkok, szekvenciák alkalmazása. Glotticus régió és pajzsmirigy MR vizsgálatának jellegzetességei. Plexus brachiális MR vizsgálata. Nyaki vasculáris kórképek MR vizsgálata. Artefactumok megelőzése, minimalizálása.

### 5. hét:

**Előadás:** Az emlő MR vizsgálata Beteg előkészítés. Pulzus szekvenciák fajtái és alkalmazási területei (2D, 3D, dinamikus, stb) Zsírelnyomási technikák. Vizsgálat kiértékelése, post processing. Implantátum MR vizsgálati technikák, szekvenciák.

**Gyakorlat:** Beteg előkészítés. Pulzus szekvenciák fajtái és alkalmazási területei (2D, 3D, dinamikus, stb) Zsírelnyomási technikák. Vizsgálat kiértékelése, post processing. Implantátum MR vizsgálati technikák, szekvenciák.

### 6. hét:

**Előadás:** Mellkasi MR alapjai. Mellkasfal MR

vizsgálata. Betegpozicionálás, tekerchhasználát. Gating technikák (Pulzus, EKG, légzés; retrospektív, prospektív). Navigator echo. Alkalmazott szekvenciák. A tüdő MR vizsgálatának alapjai (O2, He) A mellkasfal patológiás eltéréseinek MR vizsgálata. **Gyakorlat:** Betegpozicionálás, tekerchhasználát. Gating technikák (Pulzus, EKG, légzés; retrospektív, prospektív). Navigator echo. Alkalmazott szekvenciák. A tüdő MR vizsgálatának alapjai (O2, He) A mellkasfal patológiás eltéréseinek MR vizsgálata.

### 7. hét:

**Előadás:** A szív MR vizsgálat gyakorlati alapjai, technikai feltételei. A betegek előkészítése, pszichés felkészítés, beteg fektetés. Szív MR szekvenciák, síkok gyakorlati alkalmazása. Natív és kontrasztos vizsgálatok gyakorlati technikája és alkalmazása. Funkcionális szív MR vizsgálatok. MRCA.

**Gyakorlat:** A szív MR vizsgálat gyakorlati alapjai, technikai feltételei. A betegek előkészítése, pszichés felkészítés, beteg fektetés. Szív MR szekvenciák, síkok gyakorlati alkalmazása. Natív és kontrasztos vizsgálatok gyakorlati technikája és alkalmazása. Funkcionális szív MR vizsgálatok. MRCA.

### 8. hét:

**Előadás:** A mediastinum MR vizsgálatának technikai szempontjai. Thoracális nagy erek MR vizsgálata (2D, 3D, angió, black blood). A mediastinum kórfolyamatai és azok MR vizsgálata.

**Gyakorlat:** A mediastinum MR vizsgálatának technikai szempontjai. Thoracális nagy erek MR vizsgálata (2D, 3D, angió, black blood). A mediastinum kórfolyamatai és azok MR vizsgálata.

### 9. hét:

**Előadás:** A has MR vizsgálata I. Beteg előkészítés hasi MR vizsgálatra. Hasi MR-nél alkalmazott pulzusszekvenciák, vizsgálati módszerek (2D, 3D, dinamikus vizsgálat). Máj- és epeutak MR vizsgálata. MRCP technikai tudnivalók, beteg előkészítés. MRCP szekvenciák (2D, 3D), vizsgálati technikák alkalmazása. Spektroszkópia és diffúzió alkalmazása a máj vizsgálatánál.

**Gyakorlat:** Beteg előkészítés hasi MR vizsgálatra.

Hasi MR-nél alkalmazott pulzusszekvenciák, vizsgálati módszerek (2D, 3D, dinamikus vizsgálat). Máj- és epeutak MR vizsgálata. MRCP technikai tudnivalók, beteg előkészítés. MRCP szekvenciák (2D, 3D), vizsgálati technikák alkalmazása. Spektroszkópia és diffúzió alkalmazása a máj vizsgálatánál.

### 10. hét:

**Előadás:** A has MR vizsgálata II. A pancreas, a lép és a belek legfontosabb kórfolyamatai, azok MR vizsgálata és megjelenése.

**Gyakorlat:** A pancreas, a lép és a belek legfontosabb kórfolyamatai, azok MR vizsgálata és megjelenése

### 11. hét:

**Előadás:** A has MR vizsgálata III. A vesék és a mellékvesék kórfolyamatai, azok MR vizsgálata és megjelenése. A retroperitoneum MR vizsgálata.

**Gyakorlat:** A vesék és a mellékvesék kórfolyamatai, azok MR vizsgálata és megjelenése. A retroperitoneum MR vizsgálata.

### 12. hét:

**Előadás:** A kismedence MR vizsgálata. Anatómiai áttekintés, tekercsválasztás és technikai paraméterek megválasztásának szempontjai, mérési típusok. Technikai feltételek: tekercs, segédeszközök. Betegelőkészítés, betegfektetés, protokoll kiválasztás. Női- és férfi kismedence MR vizsgálatának sajátosságai (szekvenciák, síkok, kontrasztos vizsgálat). Endocavitalis tekercs indikációi, alkalmazásuk, mérési protokollok. Prostatata spektroszkópia kivitelezése.

**Gyakorlat:** Anatómiai áttekintés, tekercsválasztás és technikai paraméterek megválasztásának szempontjai, mérési típusok. Technikai feltételek: tekercs, segédeszközök. Betegelőkészítés, betegfektetés, protokoll kiválasztás. Női- és férfi kismedence MR vizsgálatának sajátosságai (szekvenciák, síkok, kontrasztos vizsgálat). Endocavitalis tekercs indikációi, alkalmazásuk, mérési protokollok. Prostatata spektroszkópia kivitelezése.

### 13. hét:

**Előadás:** A ceMRA metodikája. Betegelőkészítés és tekercsválasztás. Injectorhasználat és optimalizációja. Asztalléptetési metodikák. A

mellkasi és hasi aorta ágrendszerének ceMRA vizsgálata. Aortobifemoralis ceMRA. Az MR angiográfiák (TOF, PC, ceMRA) legfontosabb alkalmazási területei és indikációi.

**Gyakorlat:** A ceMRA metodikája. Betegelőkészítés és tekercsválasztás. Injectorhasználat és optimalizációja Asztalléptetési metodikák. A mellkasi és hasi aorta ágrendszerének ceMRA vizsgálata. Aortobifemoralis ceMRA. Az MR

angiográfiák (TOF, PC, ceMRA) legfontosabb alkalmazási területei és indikációi.

#### **14. hét:**

**Előadás:** Ismétlés. A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

### **Követelmények**

#### Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint. Évközi számonkérés: e-learning tesztek formájában Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án Vizsga típusa: kollokvium A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk. Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

## **Orvosi Képző Intézet**

Tantárgy: RADIOLÓGIAI KÉPALKOTÁS, HAGYOMÁNYOS RADIOLÓGIA II.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 14

#### **1. hét:**

**Előadás:** A gerincoszlop röntgenvizsgálata általában. A nyaki gerinc felvételei.

**Gyakorlat:** A gerincoszlop anatómiája, röntgenvizsgálata általános szabályai. A nyaki gerinc kétirányú felvétele. Az Ottonello és az I-II. C csigolya transoralis felvétele. A nyaki gerinc funkcionális vizsgálata.

#### **2. hét:**

**Előadás:** A háti és ágyéki gerinc vizsgálata.

**Gyakorlat:** A háti és ágyéki gerinc kétirányú felvétele. A Dittmar felvétel készítésének módszere, a felvétel célja. A kiegyenlítő erősítőernyő alkalmazásának szabályai. A felvételek beállításának módja, röntgen-anatómiájuk. A helyesen készült felvételek bemutatása, kóros állapotok felvételei. Az LS átmenet felvételei.

#### **3. hét:**

**Előadás:** A csontos mellkas és a sternum vizsgálata.

**Gyakorlat:** A csontos mellkas (bordák) felvételei. A nyaki borda felvétel. A sternum vizsgálata módszere. A bordatörött betegről készítendő egyéb felvétel.

#### **4. hét:**

**Előadás:** A kardiorespiratorikus rendszer, a légutak natív röntgenvizsgálatánál alkalmazott felvételek.

**Gyakorlat:** A kardiorespiratorikus rendszer natív röntgenvizsgálatának lehetősége. A mellkasfelvételek fajtái, elkészítésük módszere, a keménysugár technika jelentősége. A mellkas felvétel készítése intenzív osztályon. A beteg pozicionálása a klinikai kérdés függvényében. A légutak röntgenvizsgálata. A bronchográfia. A csúcspelvétel készítés módszere. A mellkas átvilágítás és feladatai a mellkasi diagnosztikában. A tüdő rétegvizsgálata. A jó és rossz mellkas felvétel sajátosságai.

#### **5. hét:**

**Előadás:** A has natív röntgenvizsgálatának módszerei.

**Gyakorlat:** A has natív röntgenvizsgálata. Az akut hasi katasztrófák lényege, röntgen jeleik. A natív has felvétel keménysugár technikával. A horizontális és vertikális fősugárral készülő felvétel célja. A jó felvétel ismérvei. Az egészséges és az akut hasi katasztrófában szenvedő páciens röntgenfelvételének elemzése.

Az együttműködésre képtelen beteg fekvőbeteg vizsgálatának módszere.

#### **6. hét:**

**Előadás:** Az agykoponya röntgenfelvételei.

**Gyakorlat:** Az agykoponya felvételei. A kétirányú agykoponyafelvétel elkészítésének helyes módszere. Tájékoztató pontok és síkok a koponyán. A félaxialis, axiális és érintőleges felvétel elkészítésének módja. A sziklacsontok ún. „fülészeti” felvételeinek elkészítési módszere. A rosszul beállított felvételek ismérvei, a hibák elkerülésének lehetőségei. Ép és kóros koponyafelvételek bemutatása, elemzése. Az orbitalis és supraorbitalis összehasonlító sziklacsont felvétel.

#### **7. hét:**

**Előadás:** Az arckoponyáról készítendő felvételek.

**Gyakorlat:** Az arckoponya felvételei. Az orbita Rhese felvétele, a PA orbita és arckoponya felvétel elkészítésének módja. A mellék-üregek occipito-dentalis (Waters) és occipito-frontalis (Caldwell) felvételének elkészítési módja. A jól és rosszul beállított felvételek ismérvei. A homloküreg axiális felvétele. A mandibula a temporo-mandibularis ízület vizsgálati módszerei. A felsorolt felvételek beállításának bemutatása, a felvételek elemzése, az arckoponya röntgenanatómiája.

#### **8. hét:**

**Előadás:** A tápcsatorna kontrasztvizsgálatai általánosságban, a módszerek fejlődése és a betegek előkészítése a vizsgálatokhoz.

**Gyakorlat:** A tápcsatorna kontrasztvizsgálatai. Általános tudnivalók, előkészítések. A tápcsatorna anatómiájának áttekintése.

#### **9. hét:**

**Előadás:** A gége-garat, a nyelőcső-gyomor-duodenum kontrasztvizsgálatai, a radiográfus ténykedése.

**Gyakorlat:** A garat-gége, a nyelőcső-gyomor-duodenum kettőskontrasztos hypotoniás vizsgálatának lebonyolítása. A radiográfus feladatai. A kontrasztanyag elkészítése, a hypotonicum és atropin felszívása, kézre-adása, segédkezés beadásuknál. Közreműködés a vizsgálatok alatt.

#### **10. hét:**

**Előadás:** A radiográfus közreműködése a vékonybél kontrasztvizsgálatainál.

**Gyakorlat:** A vékonybél vizsgálatának módszerei. A radiográfus közreműködése a vékonybél kettőskontrasztos vizsgálatánál. A felvételek expozíciós paraméterei. A szakszerűen elkészült vizsgálat felvételei, azok elemzése. Kóros felvételek bemutatása.

#### **11. hét:**

**Előadás:** A vastagbél kettőskontrasztos hypotoniás vizsgálata (colonográfia) és a radiográfus részvétele a vizsgálat lebonyolításában.

**Gyakorlat:** A colonográfia. A beteg előkészítése a vizsgálatához. A radiográfus közreműködésének bemutatása képek segítségével, a jó felvételi algoritmus. A keménysugár technika előnyei. Az ép és kóros vastag-bélről készített felvételek bemutatása, elemzése. Az ún. bélpassage vizsgálatához szükséges közreműködés.

#### **12. hét:**

**Előadás:** Az eperendszer röntgenvizsgálata az UH vizsgálatok korában.

**Gyakorlat:** Az eperendszer vizsgálata az UH vizsgálatok korában. Közreműködés az ERC és ERCP vizsgálatoknál. A PTC és PTD ismertetése.

#### **13. hét:**

**Előadás:** Az uropoetikus rendszer

röntgenvizsgálatai módszerei, lebonyolításuk.

**Gyakorlat:** Az uropoetikus rendszer röntgenvizsgálatai. A vizsgálatok célja, a segítségükkel tisztázható klinikai problémák. Az UH vizsgálat és a gráfia viszonyának alakulása. Tendenciák a kiválasztásos vizsgálatok indikációjában. A natív vesefelvétel elkészítésének szabályai, információ-tartalma az alkalmazott kV függvényében. A kiválasztásos urográfia lebonyolítása. Segédkezés a retrográd és anterográd pyelográfiánál. A vizsgálatok ismertetése, a vizsgálati fogások szemléltetése, a belő-lük nyerhető információk képi megjelenítése. Az invazív urológiai röntgenvizsgálatok, a retrograd és anterográd pyelográfia. Segédkezés a vizsgálatoknál. A vizsgálatok képeinek bemutatása. A cystográfia a VUR vizsgálat és a mictiós cystourethrográfia lebonyolítása, a radiográfus feladatai.

#### **14. hét:**

**Előadás:** A sipolytöltéses vizsgálatok és az

arthrografia. A bronchografia.  
**Gyakorlat:** A sipolytöltéses vizsgálatok lebonyolítása. Segédkezés a külső és belső sipolyok kimutatásánál. Az artherográfiáknál

készítendő felvételek és közreműködés a vizsgálatnál.

## Követelmények

### Követelmények

Követelményszint: A hallgatónak a radiológiai képalkotáson belül meg kell ismernie az analóg képalkotást, mint a legrégebb idők óta alkalmazott diagnosztikus vizsgáló eljárást. Ismernie kell a hallgatónak az ionizáló sugárzás alapján működő röntgenberendezések típusait, az ezekkel végezhető vizsgáló eljárásokat. A konventionális röntgen vizsgálatokon belül mind a natív, mind a kontrasztanyagossal vizsgálatok kivitelezési technikájával tisztában kell lennie. Ismernie kell a különböző kontrasztanyagossal vizsgálatok előkészítési folyamatait. El kell tudni végezni a natív felvételeket, a kontrasztanyagossal vizsgálatokat, ismernie kell a tennivalókat az előkészítéstől a vizsgálat végéig. Tudnia kell az elkészített felvételeket megfelelően előhívni, a képi anyagot a lelemezés előtt dokumentálni, és az archiválásról a szabályoknak megfelelően gondoskodni. Tisztában kell lennie a hallgatónak a konventionális röntgen vizsgálatok alkalmazásának helyéről a diagnosztikai algoritmuson belül. - a hallgató legyen képes a radiológiai szakmai kollégium előírásainak megfelelően valamennyi natív felvétel elkészítésére, és az elkészített felvétel minőségének megítélésére, esetleges tévedések korrigálására - a hallgató legyen tisztában a kontrasztanyagossal vizsgálatok előkészítésével, a vizsgálatok kivitelezésével a szakma szabályai szerint - tudja a hallgató a vizsgálattal kapcsolatos teendőkről a társosztály dolgozóit illetve a beteget tájékoztatni - legyen képes a munkája során fellépő mellékhatások felismerésére és a tünetek elhárításában való aktív részvételre - a hallgató legyen képes valamennyi radiológiai vizsgálatmódszer alkalmazására, betegekkel való megfelelő kommunikációra, a jogi előírások betartására illetve betartatására - legyen képes az elkészített dokumentációt megfelelően a lelemezésre előkészíteni, majd archiválni - legyen képes megismerni és betartani, illetve betartatni a munkavédelmi, sugárvédelmi, tűzvédelmi illetve higiéniai rendszabályokat - tudja alkalmazni, oktatni valamennyi konventionális röntgenvizsgálatot, illetve a munkarendet megszervezni, a betegeket irányítani - tudja a röntgen labor különböző munkahelyeit az adott vizsgálathoz előkészíteni

Évközi számonkérés: e-learning teszt formájában.

Index aláírás: az előadásokon való részvétel (legalább 50 %-án), évközi tesztek teljesítése.

Vizsga típusa: kollokvium. A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk. A gyakorlatokon való részvétel kötelező, a gyakorlatok pótlására – esetlegesen – a tantárgyfelelőssel történő egyeztetés alapján van lehetőség.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: SEJT- ÉS SZÖVETLENYÉSZTÉS

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 14

**1. hét:**

**Előadás:** Elméleti bevezető a sejttenyésztetek történetéről, eredetéről, létrehozásáról, típusairól

**Szeminárium:** -

**Gyakorlat:** -

**2. hét:**

**Előadás:** A sejttenyésztő laboratórium felszerelése (eszköz és anyag igény).

**Szeminárium:**-

**Gyakorlat:** -

**3. hét:**

**Előadás:** Sterilitás kérdése a sejttenyésztés során  
Alapvető sejttenyésztési eljárások, technikák (passzálás, sejtszámlálás, viabilitás stb. vizsgálata)

**Szeminárium:** -

**Gyakorlat:** -

**4. hét:**

**Előadás:** Különleges sejttenyésztési technikák, őssejtek.

**Szeminárium:** -

**Gyakorlat:** -

**5. hét:**

**Előadás:** -

**Szeminárium:**-

**Gyakorlat:** Az elméletbe megtanultak gyakorlati alkalmazása. Úszó és letapadó állati sejt kultúra fenntartása, lefagyasztása, fagyasztásból való felvétel, sejtszámlálás, passzálás, gyakorlása a sejttenyésztő laboratóriumban (csoportbontásban).

**6. hét:**

**Előadás:** Számonkérő dolgozat (teszt, mely az előadásanyagot és a gyakorlati ismereteket ellenőrzi)

**Szeminárium:**-

**Gyakorlat:** -

### Követelmények

Követelményszint:

A hallgatóknak a laboratóriumi munka megkezdéséhez részt kell venniük az elméleti bevezető előadásokon. A laboratóriumi munka során a hallgatóknak el kell sajátítaniuk az alapvető sejttenyésztési technikákat, képessé kell válniuk sejttenyésztés fenntartására, lefagyasztására, fagyasztásból történő felvételére. A gyakorlaton jegyzőkönyvet kell vezetniük..

Tematika: 4x2ó gyakorlati bevezető előadás, 5ó laboratóriumi munka (blokkosítva egy héten belül, csoportokba osztva), 1ó számonkérés (írásbeli teszt).

Évközi számonkérés:

A gyakorlaton végzett munkáról gyakorlati jegyzőkönyvet kell készíteni, melyet értékelünk, s az elmélet elsajátítását ellenőrizendő egy rövid számon kérő írásbeli dolgozatot kell megírniuk (teszt). A dolgozat és a jegyzőkönyv alapján öt fokozatú gyakorlati jegyet kapnak.

Index aláírás:

Kötelező az összes órán való részvétel, eredményes írásbeli dolgozat és elfogadott gyakorlati jegyzőkönyv. Gyakorlatról való hiányzás esetén, orvosi igazolás bemutatását követően, a gyakorlatvezetővel egyeztetve pótolni kell a hiányzást.

Kötelező irodalom: az elarningre feltöltött előadásanyag.

## Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: MIKROBIOLÓGIA DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK I.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

#### 4. hét:

**Gyakorlat:** Anyagátvétellel kapcsolatos gyakorlati teendők. A minták nyilvántartásba történő bevezetése és az adott feldolgozási algoritmusok irányába történő továbbítása. A munka-és tűzvédelmi rendszabályok átisméltése.

#### 5. hét:

**Előadás:** Alsó és felső légúti fertőzések kórokozó és laboratóriumi diagnosztikájuk

**Gyakorlat:** Táptalajok készítése, mosogatás. A rutin aerob és anaerob táptalajok készítésének megismerése. A mikrobiológiai laboratóriumi mosogatás és hulladékkezelés megismerése.

#### 6. hét:

**Előadás:** Bőr-, lágyrész-, csont- és ízületi fertőzések kórokozó és laboratóriumi diagnosztikájuk. Postoperatív sebfertőzések és intraabdominalis infekciók leggyakoribb kórokozó és laboratóriumi diagnosztikájuk.

**Gyakorlat:** A vizelet, mint vizsgálati anyag vételének, tárolásának, szállításának szabályai. Vizelet minta leoltás táptalajokra (VA, EM, Sab). Identifikálás hagyományos biokémiai reakciókkal, illetve ATB identifikáló automatával. Csíraszám-meghatározás, rezisztenciavizsgálatok. Járó- és fekvőbeteg ellátás különbségei.

#### 7. hét:

**Előadás:** Ételmérgezések kórokozó és laboratóriumi diagnosztikájuk. Enterális megbetegedést okozó baktériumok és laboratóriumi diagnosztikájuk

**Gyakorlat:** Vegyes labor anyagai (a vegyes anyagokból kitenyésztett kórokozók identifikálása). A Mikrobiológiai Diagnosztikai Módszerek I. előadás c. tantárgyleírásában felsorolt anatómiai helyekről származó vizsgálati anyagokból kitenyészthető mikrobák telepmorfológiai és biokémiai vizsgálata.

#### 8. hét:

**Előadás:** Húgyúti fertőzések és szexuális úton terjedő fertőző betegségek laboratóriumi diagnosztikája. Nosocomialis infekciók.

**Gyakorlat:** Anaerob kórokozók identifikálása. A Gram-pozitív (Clostridiumok) és a Gram-negatív, (Bacteroides, Fusobacterium/Prevotella)

genusokba tartozó pálcák tenyésztése, telepmorfológiai, mikroszkópos és biokémiai vizsgálata. Anaerob coccusok (Gr-pozitív: Peptococcus, Peptostreptococcusok, Gr-negatív: Veilonellák)

#### 9. hét:

**Előadás:** Endo-, myo- és pericarditisek laboratóriumi diagnosztikája. Implantátumok, katéterek és intravascularis eszközök alkalmazásával összefüggő infekciók laboratóriumi diagnosztikája. A véráram fertőzéseinek leggyakoribb kórokozó és laboratóriumi diagnosztikája. Ismeretlen eredetű láz (FUO) laboratóriumi diagnosztikája.

**Gyakorlat:** Haemokultura automatából történő identifikálás. Az aerob, anaerob illetve a gyermekgyógyászati („PED”) haemokultura palackok leoltás utáni inkubálása BactAlert automatában. Növekedés esetén kioltás a már említett alaptáptalajokra, amit identifikálás követ.

#### 10. hét:

**Előadás:** Bakteriális meningitisek laboratóriumi diagnosztikája. Idegrendszeri megbetegedést okozó vírusok. Hepatitis vírusok.

**Gyakorlat:** ATB készülék segítségével történő identifikálás. A különböző baktérium csoportok esetében más-más panelt kell alkalmazni. A szintenyésztéssel történő inkubálást követően az ATB készülék százalékos valószínűséggel adja meg az identifikálás eredményét, de a panelek szabad szemmel is értékelhetőek, ilyenkor a hallgató táblázatok alapján választja ki a megfelelő baktérium-speciest.

#### 11. hét:

**Előadás:** Exanthemás vírusfertőzések. Bőrtünetekkel járó, nem exanthemás vírusfertőzések. Congenitális vírusfertőzések. Hepatitis vírusok

**Gyakorlat:** A laboratóriumi munka veszélyei, biosafety: a laboratóriumi munkával kapcsolatos fertőzések leggyakoribb fajtái. Fertőzésveszélyes tevékenységek. A BSL beosztás. A laboratóriumi fertőzések megelőzésének lehetőségei.

### Követelmények

**Kötelező irodalom:**

- Előadások és gyakorlatok anyaga (pdf. formátumban)
- Szabó Dóra: Az orvosi mikrobiológia alapjai e-tankönyv, Semmelweis kiadó, 2019.
- Minimumkérdések

**Ajánlott irodalom:**

- Ádám Éva: mikrobiológia, Semmelweis kiadó, 2013.
- Pál Tibor: Az orvosi mikrobiológia tankönyve, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2012.
- Gergely Lajos: Orvosi mikrobiológia, Alliter Kiadói és Oktatásfejlesztő Alapítvány, Budapest, 2003.

**Tantárgyi követelmények:**

- Az előadások és gyakorlatok látogatása kötelező, 2 igazolt hiányzás megengedett.

- Az aláírás megszerzésének feltételei: Az előadásokon és a gyakorlatokon való részvétel.

**A vizsga típusa:**

- Kollokvium (írásbeli) A kollokvium anyaga magába foglalja a kötelező irodalom, a gyakorlatok és előadások anyagát, valamint a Minimumkérdéseket is. A jegymegajánló dolgozat eredménye alapján a hallgatóknak kollokviumi jegyet ajánlunk meg. Amennyiben a hallgató évközi eredménye nem éri el a jegymegajánláshoz szükséges szintet, vagy nem fogadja el a megajánlott jegyet, akkor a vizsgaidőszakban írásbeli kollokviumot kell tennie (amely A-vizsgának számít).

**Az írásbeli számonkérés értékelése:**

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

**A tantárgyfelvétel feltétele:** Mikrobiológia alapjai III. tantárgy teljesítése

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: CYTODIAGNOSZTIKA II. (NŐGYÓGYÁSZATI CYTOLÓGIA)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 42

Gyakorlat: 70

**1. hét:**

**Előadás:** A Bethesda rendszer áttekintése , a kategóriák morfológiai jellemzőinek ismételése  
**Gyakorlat:** cervix kenetek szűrése tankeneteken ismételés

**2. hét:**

**Előadás:** Az ASC és annak differenciáldiagnosztikája.  
**Gyakorlat:** cervix kenetke szűrése tankeneteken. ASC esetek

**3. hét:**

**Előadás:** hormonális változás okozta morfológiai jelenségek.(menopausa, graviditás, menstruációs ciklus) A nőgyógyászati kenet értékelhetőségének

szempontjai a Bethesda rendszer szerint.

**Gyakorlat:** cervix kenetke szűrése tankeneteken, hormonális változások

**4. hét:**

**Előadás:** AGC-AIS differenciáldiagnosztika

**Gyakorlat:** cervix kenetke szűrése tankeneteken, hormonális változások, AGC-AIS

**5. hét:**

**Előadás:** Minőségellenőrzés, Minőségügyi kézikönyv.

**Gyakorlat:** Rutin cervix szűrési anyag mikroszkópos szűrése



**6. hét:**

**Előadás:** Minőségügyi feladatok napi gyakorlata a citopatológiai laboratóriumban

**Gyakorlat:** cervix kenet szűrés

**7. hét:**

**Előadás:** Onkológiai kezekés okozta citomorfológiai elváltozások cervix kenetekben

**Gyakorlat:** cervix kenetek szűrése

**8. hét:**

**Előadás:** Triage vizsgálati lehetőségek és jelentőségük a cervix citológiában

**Gyakorlat:** cervix kenetek szűrése

**9. hét:**

**Előadás:** Differenciáldiagnosztikai nehézségek cervix citológiában Szövetfragmmentumok, LUS, torlódósejtek, brush atípiá, tuba metaplázia.

**Gyakorlat:** cervix kenetek szűrése

**10. hét:**

**Előadás:** cito-hisztológiai koreláció esetismertetések.

SIL léziók fiatalokban

**Gyakorlat:** cervix kenetek szűrése, bethesda lap

kitöltése

**11. hét:**

**Előadás:** Differenciáldiagnosztikai nehézségek cervix citológiában metaplasia, atrófia, kis sejtek okozta nehézségek

**Gyakorlat:** cervix kenetek szűrése

**12. hét:**

**Előadás:** LAS terminológia, anális citológia

**Gyakorlat:** cervix kenetek szűrése

**13. hét:**

**Előadás:** Egyéb tumorok cervicalis kenetekben. Berhesda atlas, automata kiértékelő rendszerek. A nőgyógyászati citológia perspektívái Magyarországon és a világban.

**Gyakorlat:** Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével.

**14. hét:**

**Előadás:** A cervix citológia a-z konzultációs előadás

**Gyakorlat:** gyakorlati vizsga

### Követelmények

Indexaláírás feltétele: Az előadások látogatása , tekintettel arra, hogy a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A 4 órát meghaladó hiányzás az indexaláírás megtagadását vonja maga után. A gyakorlatokon való részvétel kötelező. A 2 órát meghaladó hiányzás az indexaláírás megtagadását vonja maga után. Sikeres gyakorlati vizsga .

Évközi számonkérés, minden előadás ekején az eközö heti előadás anyagából

A vizsga típusa : kollokvium

A tantárgy felvétel feltétele: Patológiai analitikus alapozó szigorlat

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: HISZTOKÉMIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 42

**1. hét:**

**Előadás:**

A histochemia definíciója. A histochemiai- és

histológiai festések különbsége. a histochemia rövid története, különös tekintettel a magyar tudósok szerepére a tudományág kifejlésztésében

(Gömöri Gy., Barka T., von Kossa). Az elektronmikroszkópos histochemia definíciója, módszertani alapelve. A histochemiai módszereket diagnosztikus célra alkalmazó human pathologia definíciója, kifejlődésének rövid története. (megemlítendő: Kaposi Mór, Baló József, Kovács Kálmán, Romhányi György). Miért szükséges az élő betegekből eltávolított szövetek kórszövettani vizsgálata? A kórszövettani lelet. A kórboncolás lényege, haszna. A boncjegyzőkönyv. A boncolás kiegészítő kórszövettani vizsgálat.

**Gyakorlat:** Munka- és környezetvédelmi előírások betartása a hisztológiai laboratóriumokban. Automata gépek bemutatása (ágyazó- festő-, és fedő automaták stb)

## 2. hét:

### Előadás:

Szénhidrátok histochemiai kimutatása I. Glycogen. PAS reactio. Diastase emésztés. Best Carmin festés. Pathologia: Intracellularis glycogen felhalmozódás. Glycogenosisok, Gierke kór, stb. Galactosaemia. Szénhidrátok histochemiai kimutatása II. Neutralis mucinok. Phenylhydrazin PAS módszer. Pathologia: Neutralis mucinok intracellularis és extracellularis felhalmozódása gyulladásokban, daganatokban, mucocelék. Mucoviscidosis.

**Gyakorlat:** 1. Szénhidrátok histochemiai kimutatása I. Glycogen. PAS reactio. Diastase emésztés.. Hale dialysalt vas technikája

## 3. hét:

### Előadás:

Szénhidrátok histochemiai kimutatása III. Savanyú mucinok. Az Alcian festékek. Alciánkék technika, a pH változtatása. Kritikus electrolyt concentratio. Kombinált Alciánkék-PAS technika. Pathologia: Mucopolysaccharidosisok. Szénhidrátok histochemiai kimutatása IV. A savanyú mucinok (folytatás). Hale dialysalt vas technikája. Metachromasias festések. A sulfatalt mucinok elkülönítése a carboxylalt mucinoktól. Alcián kék módszer. A methylatio szerepe. Pathologia: Savanyú mucinok felhalmozódása, megjelenése mesenchymalis és epithelialis daganatokban (myxoid tumorok, porc daganatok, gyomor metaplasia, prostata cc., stb.).

**Gyakorlat:** 1. Szénhidrátok hisztokémiai kimutatása II.: Savanyú mucinok. Alciánkék technika, a pH változtatása. Kritikus electrolyt concentratio. Metachromasias festések.

## 4. hét:

### Előadás:

Lipid kimutató histochemiai eljárások I. A lipidek felosztása histochemiai szempontból. Non polaris, -polaris-, hydrophil-, hydrophob lipidek. A fixálás jelentősége. A metszés módjai. Lipid kioldás. Kettőstörés. Sudan fekete B és Olajvörös O módszerek. Pathologia: Intracellularis zsírfelhalmozódás (máj, vese, szív). A zsírszövet daganatai. Lipophag granuloma. Lipid kimutató histochemiai eljárások. II. Holczinger réz-rubeansavas módszere szabad zsírsavakra. Adams perchlorsavas-naphthoquinon módszere (a digitonin jelentősége is) cholesterolre. Telítetlen lipidek kimutatása, ultraibolya Schiff, OsO4 módszerek. Triglyceridek: Calcium lipase módszer. Phosphoglyceridek: arany-hydroxamin sav módszer. Sphingomyelinek: natrium hydroxyd-dichromsavas haematoxylin módszer. Phospholipidek: ferri haematoxylin módszer. Cerebrosidok: módosított PAS módszer. Sulfatidok: Acriflavin DMAB és metachromasia. Gangliosidok: borohydrid PAS. Lipid immunohistochemia. Pathologia: Intracellularis, főként intralysosomal lipidfelhalmozódással járó kórképek pathológiája: Gaucher, Niemann Pick, Tay-Sachs kór. Demyelinisatio az idegrendszerben. Lipofuscin és kimutatása.

**Gyakorlat:** 1. Lipid kimutató histochemiai eljárások A metszés módjai. Lipid kioldás. Kettőstörés. Sudan fekete B és Olajvörös O módszerek. Myelin hüvely zsírfestés. Lipofuscin festés és autofluorescentia Benzidin reakció. Berliini kék reakció. Formalin pigment oldás.

## 5. hét:

### Előadás:

A pigmentek histochemiája. A pigment fogalma. Endogen, exogen pigmentek. Műtermék pigmentek: formalin, higany, dichromat. Haemoglobinogen pigmentek. Haemoglobin szöveti kimutatása, benzidin, Leuko Patent Blue V. Haemosiderin kimutatás, Berliini kék reactio. Pathologia: Localis haemosiderin depositio. Generalisalt haemosiderosis. Haemochromatosis. A pigmentek histochemiája II. Epepigment,

bilirubin, conjugált, conjugálatlan. Oldékonysági viszonyok. Fouchet van Gieson módszere epére. Gmelin reactio epepigmentekre. Pathologia: Az icterus fajtái, okai. Icterus neonatorum. Obstructios icterus. Epekő képződés. A melanin pigment histochemiája. Masson Fontana módszer. Kihalványítás. A DOPA oxydase kimutatás jelentősége, módja. Formalin indukálta fluorescentia a praecursor sejtekre. Melanin immunhistochemia. Pathologia: Naevusok, melanoma malignum, albinismus.

#### Gyakorlat:

1. Fouchet van Gieson módszere epére. Gmelin reactio epepigmentekre. A melanin pigment histochemiája. Masson Fontana módszer. Kihalványítás

#### 6. hét:

##### Előadás:

A calcium és az uratok histochemiai kimutatása. A von Kossa reactio. Alizarin vörös S módszer. Urat kimutatás, Gömöri methenamin ezüst módszere. Pathologia: Dystrophias és metastaticus calcificatio. Calcium és kőképződés. Az oxalát jelentősége. Az uratok jelentősége. Kőszvény. Húgykövek. Exogen anyagok histochemiai kimutatása. Szén, silicium, asbest, ólom, beryllium, aluminium, ezüst, réz, higany. Pathologia: A környezetszennyezés egyes pathologiai vonatkozásai, különös tekintettel a fent felsorolt anyagokra.

#### Gyakorlat:

1. A calcium és az uratok histochemiai kimutatása. A von Kossa reactio. Alizarin vörös S módszer. Urat kimutatás, Gömöri methenamin ezüst módszere.

#### 7. hét:

##### Előadás:

Enzym histochemia I. Hydrolyticus enzyme. Az enzym aktivitás megőrzése, a szöveti szerkezet megőrzése. Az immunhistochemia felhasználása enzyme kimutatására. Alkaliás phosphatase. Gömöri calciumos módszere. Az ofestékes és naphthol AS-BI módszer. Az alkaliás phosphatase hozzákötése antitestekhez, immunhistochemiai vizualizálás céljából. Pathologia: Az alkaliás phosphatase felhasználható a capillarisok és az osteoblastok vizsgálatára. Ezen apropos-ból:

isebgyógyulás, sarjszövetképződés, csonttörések gyógyulása. Enzym histochemia II. Savanyú phosphatase. Gömöri ólmos módszere. Az ofestékes- és naphthol AS-BI módszer. Nem specificus és specificus esterasek. Pathologia: Az acut és chronicus gyulladás. A lysosomak pathologiai jelentősége.

#### Gyakorlat:

1. Enzym hisztokémia. Gömöri alkalius foszfátáz módszer. (Cobalt foszfát lecsapás). Savanyú phosphatase. Gömöri ólmos módszere. Az ofestékes- és naphthol AS-BI módszer. ATP-ase fémsós kimutatása. Succin dehydrogenase kimutatás.

#### 8. hét:

##### Előadás:

1. Az ATP-asek histochemiája. Röviden kitérni ennek jelentőségére az izombetegségek diagnosticájában. A dehydrogenasek histochemiája. Pathologia: szívizom infarctus kimutatása a boncteremben. A dehydrogenasek histochemiai feltűntetésének jelentősége az izom pathológiában. Az enzyme electronmicroscopos histochemiai kimutatásának alapelvei

#### 9. hét:

##### Előadás:

I. A fénymicroscopos immunhistochemia definitioja. Poly-és monoclonalis antitestek immunhistochemiai felhasználásra. Előállításuk módszereinek lényege. Az antitestek megjelölése kötődés helyének fénymikroszkópos kimutatására. Pathologia: Immunopathologia. A szövetkárosodás immunopathologiai mechanismusainak 4 alaptypusa. A transplantatum kilökődése. Az autoimmun betegségek lényege. Az immunhiányos betegségek lényege.

#### Gyakorlat:

1. Immunhistochemia I. Különböző technikákkal készült (friss kryostat-, formol fixált-fagyasztott-, paraffinos-) metszetek antigénjeinek feltárása

#### 10. hét:

##### Előadás:

Immunhisztokémia II Immunhistochemiai reactio

kivitelezése peroxydases módszerrel (cytokeratin kimutatás). Az immunhistochemiai reakciók kivitelezése fluorescens, nem fluorescens módszerekkel. Electronmicroscopos immunhistochemia. Ennek jelentősége a pathológiában. Fehérjék subcellularis localisatioja pathológiás folyamatokban.

**Gyakorlat:**

1. Immunhisztokémiai reakciók manualisan és automatisáltan.

**11. hét:**

**Előadás:**

A nucleinsavak histochemiája. DNS kimutatás. Feulgen reakció. RNS kimutatás. Methylzöld-pyronin módszer. Etidium bromid festés. DNA-ase és RNA-ase alkalmazása. DNS ploeditás meghatározása szöveti metszetekben és parafinos metszetekből nyert sejtmagokon. "Sejtmag pathologia": A sejtelhalás fénymikroszkópos jelei karyo pyknosis, - rhexis, -lysis. Apoptosis. A sejtelhalás fogalma. Necrosisok. A sejtmag fénymikroszkópos elváltozásai daganatokban. A ploeditás meghatározás jelentősége a daganatok diagnosztikájában.

**Gyakorlat:**

1. Feulgen reakció. RNS kimutatás. Methylzöld-pyronin módszer. Etidium bromid festés DNA-ase és RNA-ase alkalmazása. Sejtmagok preparálása szövettani metszetből, DNS ploeditás meghatározása szöveti metszetekben és parafinos

metszetekből nyert sejtmagokon.

**12. hét:**

**Előadás:**

A molekuláris hisztokémia módszerei. In situ hybridizáció, in situ polimeráze láncreakció. Kromoszóma rendellenességek kimutatása FISH módszerrel.

**Gyakorlat:**

1. Az in situ hibridizáció, FISH, PCR technikák bemutatása.

**13. hét:**

**Előadás:**

1. Pathologia: Daganatképződés, a jó-, rossz- és félig rosszindulatú daganat fogalma, rövid pathológiája. Carcinoma és sarcoma. Az immunhistochemia szerepe abban, hogy a daganatok pontos histogenesisét megismerjük. A histogenesis ismeretének fontossága a daganatok gyógykezelésében.

Molekuláris biológiai módszerek a hisztokémiában. Cytokeratinok, desmin, vimentin, S-100, GFAP, anti neurofilament, N-CAM és tumordiagnosztika. A kimutatások lényege, problémái. Diagnostikus jelentőségük. Proliferációs sejtmakerek, Ki 67, PCNA. A p53 protein. Pathologia: A daganatok prognosizálásáról.

**Követelmények**

**Követelményszint:**

A hallgató képes a szövettani diagnosztikai területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni. Képes a laboratóriumi veszélyes hulladékokra vonatkozó előírások betartására.

A hallgató bírjon olyan hisztokémiai alapismeretekkel, hogy végzése után (kezdetben segítséggel) önálló laboratóriumi munkát végezzen.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

A gyakorlatokon való részvétel.

Érdemjegy javítás:

# Pathológiai Intézet

Tantárgy: HISZTOKÉMIAI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

## 1. hét:

### Előadás:

A histochemia definíciója. A histochemiai- és histológiai festések különbsége. a histochemia rövid története, különös tekintettel a magyar tudósok szerepére a tudományág kifejlesztésében (Gömöri Gy., Barka T., von Kossa). Az elektronmikroszkópos histochemia definíciója, módszertani alapelve. A histochemiai módszereket diagnosztikus célra alkalmazó human pathológiás definíciója, kifejlődésének rövid története. (megemlítendő: Kaposi Mór, Baló József, Kovács Kálmán, Romhányi György). Miért szükséges az élő betegekből eltávolított szövetek kórszövettani vizsgálata? A kórszövettani lelet. A kórboncolás lényege, haszna. A boncjegyzőkönyv. A boncolást kiegészítő kórszövettani vizsgálat.

### Gyakorlat:

Munka- és környezetvédelmi előírások betartása a histológiai laboratóriumokban. Automata gépek bemutatása (ágyazó- festő-, és fedő automaták stb)

## 2. hét:

### Előadás:

Szénhidrátok histochemiai kimutatása I. Glycogen. PAS reactio. Diastase emésztés. Best Carmin festés. Pathologia: Intracellularis glycogen felhalmozódás. Glycogenosisok, Gierke kór, Galactosaemia. Szénhidrátok histochemiai kimutatása II. Neutralis mucinok. Phenylhydrazin PAS módszer. Pathologia: Neutralis mucinok intracellularis és extracellularis felhalmozódása gyulladásokban, daganatokban, mucocelék. Mucoviscidosis.

**Gyakorlat:** Szénhidrátok histochemiai kimutatása I. Glycogen. PAS reactio. Diastase emésztés.. Hale dialysalt vas technikája

## 3. hét:

### Előadás:

Szénhidrátok histochemiai kimutatása III. Savanyú mucinok. Az Alcian festékek. Alciánkék technika, a pH változtatása. Kritikus electrolyt concentratio. Kombinált Alciánkék-PAS technika. Pathologia: Mucopolysaccharidosisok. Szénhidrátok histochemiai kimutatása IV. A savanyú mucinok (folytatás). Hale dialysalt vas technikája. Metachromasias festések. A sulfatalt mucinok elkülönítése a carboxylalt mucinoktól. Alcián kék módszer. A methylation szerepe. Pathologia: Savanyú mucinok felhalmozódása megjelenése mesenchymalis és epithelialis daganatokban (myxoid tumorok, porc daganatok, gyomor metaplasia, prostata cc.,stb.).

### Gyakorlat:

Szénhidrátok hisztokémiai kimutatása II.: Savanyú mucinok. Alciánkék technika, a pH változtatása. Kritikus electrolyt concentratio. Metachromasias festések.

## 4. hét:

### Előadás:

Lipid kimutató histochemiai eljárások I. A lipidek felosztása histochemiai szempontból. Non polaris,-polaris-,hydrophil-,hydrophob lipidek. A fixálás jelentősége. A metszés módjai. Lipid kioldás. Kettőstörés. Sudan fekete B és Olajvörös O módszerek. Pathologia: Intracellularis zsírfelhalmozódás (máj,vese,szív). A zsírszövet daganatai. Lipophag granuloma. Lipid kimutató histochemiai eljárások.II. Holczinger réz-rubeansavas módszere szabad zsírsavakra.Adams perchlorsavas-naphthoquinon módszere (a digitonin jelentősége is) cholesterolre.Telítetlen lipidek kimutatása, ultraibolya Schiff, OsO4 módszerek. Triglyceridek:Calcium lipase módszer. Phosphoglyceridek:arany-hydroxamin

sav módszer. Sphingomyelinek:natrium  
hydroxyd-dichromsavas haematoxylin módszer.  
Phospholipidek:ferri haematoxylin módszer.  
Cerebrosidok:módosított PAS módszer.  
Sulfatidok:Acriflavin DMAB és metachromasia.  
Gangliosidok:borohydrid PAS. Lipid  
immunohistochemia.  
Pathologia:Intracellularis,főként intralysosomal  
lipidfelhalmozódással járó kórképek pathológiája:  
Gaucher, Niemann Pick, Tay-Sachs kór.  
Demyelinisatio az idegrendszerben. Lipofuscin és  
kimutatása.

#### Gyakorlat:

1.Lipid kimutató histochemiai eljárások A metszés  
módjai. Lipid kioldás. Kettőtörés. Sudan fekete B  
és Olajvörös O módszerek.Myelin hüvely  
zsírfestés.Lipofuscin festés és autofluorescentia  
Benzidin reakció. Berlinei kék reakció. Formalin  
pigment oldás.

#### 5. hét:

##### Előadás:

A pigmentek histochemiája. A pigment fogalma.  
Endogen, exogen pigmentek. Műtermék  
pigmentek:formalin, higany, dichromat.  
Haemoglobinogen pigmentek. Haemoglobin  
szöveti kimutatása, benzidin, Leuko Patent Blue V.  
Haemosiderin kimutatás,Berlinei kék reactio.  
Pathologia:Localis haemosiderin depositio.  
Generalisalt haemosiderosis. Haemochromatosis.  
A pigmentek histochemiája II. Epepigment,  
bilirubin, conjugált, conjugálatlan. Oldékonyági  
viszonyok. Fouchet van Gieson módszere epére.  
Gmelin reactio epepigmentekre. Pathologia: Az  
icterus fajtái, okai. Icterus neonatorum.  
Obstructios icterus. Epekő képződés. A melanin  
pigment histochemiája. Masson Fontana  
módszer.Kihalványítás. A DOPA oxydase  
kimutatás jelentősége,módja.Formalin indukálta  
fluorescentia a praecursor sejtekre. Melanin  
immunhistochemia. Pathologia:  
Naevusok,melanoma malignum,albinismus.

Gyakorlat: Fouchet van Gieson módszere epére.

Gmelin reactio epepigmentekre. A melanin  
pigment histochemiája. Masson Fontana módszer.  
Kihalványítás

#### 6. hét:

##### Előadás:

A calcium és az uratok histochemiai kimutatása. A  
von Kossa reactio.Alizarin vörös S módszer. Urat  
kimutatás,Gömöri methenamin ezüst módszere.  
Pathologia: Dystrophias és metastaticus  
calcificatio. Calcium és kőképződés. Az oxalat  
jelentősége. Az uratok  
jelentősége.Köszvény.Húgykövek. Exogen  
anyagok histochemiai kimutatása. Szén, silicat,  
asbest, ólom, beryllium, aluminium,ezüst, réz,  
higany. Pathologia: A környezetszennyezés egyes  
pathologiai vonatkozásai,különös tekintettel a fent  
felsorolt anyagokra.

Gyakorlat: A calcium és az uratok histochemiai  
kimutatása. A von Kossa reactio.Alizarin vörös S  
módszer.Urat kimutatás,Gömöri methenamin  
ezüst módszere.

#### 7. hét:

##### Előadás:

Enzym histochemia I. Hydrolyticus enzymegek.  
Az enzym aktivitás megőrzése,a szöveti szerkezet  
megőrzése. Az immunhistochemia felhasználása  
enzymegek kimutatására. Alkaliás phosphatase.  
Gömöri calciumos módszere. Azofestékes és  
naphthol AS-BI módszer. Az alkaliás phosphatase  
hozzákötése antitestekhez, immunhistochemiai  
vizualizálás céljából. Pathologia: Az alkaliás  
phosphatase felhasználható a capillarisek és az  
osteoblastok vizsgálatára. Ezen apropos-ból:  
sebgyógyulás, sarjszövetképződés, csonttörések  
gyógyulása. Enzym histochemia II. Savanyú  
phosphatase. Gömöri ólmos módszere.  
Azofestékes- és naphthol AS-BI módszer. Nem  
specificus és specificus esterasek.Pathologia:Az  
acut és chronicus gyulladás. A lysosomak  
pathologiai jelentősége.

##### Gyakorlat:

Enzim hisztokémia. Gömöri alkalikus foszfatáz  
módszer. (Cobalt foszfát lecsapás). Savanyú  
phosphatase. Gömöri ólmos módszere.  
Azofestékes- és naphthol AS-BI módszer. ATP-ase  
fémsós kimutatása. Succin dehydrogenase  
kimutatás.

## 8. hét:

### Előadás:

Az ATP-asek histochemiája. Röviden kitérni ennek jelentőségére az izombetegségek diagnosticájában. A dehydrogenasek histochemiája. Pathologia:szívizom infarctus kimutatása a boncteremben. A dehydrogenasek histochemiai feltüntetésének jelentősége az izom pathológiában. Az enzymelek electronmicroscopos histochemiai kimutatásának alapelvei

## 9. hét:

### Előadás:

I. A fénymicroscopos immunhistochemia definitioja. Poly-és monoclonalis antitestek immunhistochemiai felhasználásra. Előállításuk módszereinek lényege. Az antitestek megjelölése a kötődés helyének fénymikroszkópos kimutatására. Pathologia: Immunopathologia. A szövethárosodás immunopathologiai mechanismusainak 4 alaptypusa. A transplantatum kilökődése. Az autoimmun betegségek lényege. Az immunhiányos betegségek lényege.

**Gyakorlat:** Immunhistochemia I. Különböző

technikákkal készült (friss kryostat-,formol fixált-fagyasztott-, paraffinos-) metszetek antigénjeinek feltárása

## 10. hét:

### Előadás: Immunhisztokémia II

Immunhistochemiai reactio kivitelezése peroxydases módszerrel (cytokeratin kimutatás). Az immunhistochemiai reactio kivitelezése fluorescens,nem fluorescens módszerekkel. Electronmicroscopos immunhistochemia. Ennek jelentősége a pathológiában. Fehérjék subcellularis localisatioja pathológiás folyamatokban.

**Gyakorlat:** Immunhisztokémiai reakciók manualisan és automatisáltan.

## 11. hét:

**Előadás:** A nucleinsavak histochemiája. DNS kimutatás. Feulgen reakció.RNS kimutatás. Methylzöld-pyronin módszer. tidium bromid festés.DNA-ase és RNA-ase alkalmazása. DNS ploeditás meghatározása szöveti metszetekben és paraffinos metszetekből nyert sejtmagokon.

“Sejtmag pathologia”: A sejtelhalás fénymikroszkópos jelei karyo pyknosis, - rhexis,- lysis. Apoptosis. A szövetelhalás fogalma. Necrosisok. A sejtmag fénymikroszkópos elváltozásai daganatokban. A ploeditás meghatározás jelentősége a daganatok diagnosztikájában.

**Gyakorlat:** Feulgen reakció.RNS kimutatás. Methylzöld-pyronin módszer. Etidium bromid festés DNA-ase és RNA-ase alkalmazása. Sejtmagok preparálása szövettani metszetből, DNS ploeditás meghatározása szöveti metszetekben és paraffinos metszetekből nyert sejtmagokon.

## 12. hét:

### Előadás:

A molekuláris hisztokémia módszerei. In situ hybridizáció, in situ polimeráze láncreakció. Kromoszóma rendellenességek kimutatása FISH módszerrel.

**Gyakorlat:** Az in situ hibridizáció, FISH, PCR technikák bemutatása.

## 13. hét:

### Előadás:

Pathologia:Daganatképződés,a jó-,rossz- és félig rosszindulatú daganat fogalma,rövid pathológiája.Carcinoma és sarcoma.Az immunhistochemia szerepe abban,hogy a daganatok pontos histogenesisét megismerjük. A histogenesis ismeretének fontossága a daganatok gyógykezelésében.Molekuláris biológiai módszerek a hisztokémiában. Cytokeratinok, desmin, vimentin, S-100,GFAP,anti neurofilament, N-CAM és tumordiagnosztika.A kimutatások lényege,problémái.Diagnosticus jelentőségük. Proliferatios sejtmagok, Ki 67,PCNA.A p53 protein. Pathologia: A daganatok prognosisáról.

## Követelmények

Követelményszint: Megismertetjük a legfontosabb hisztokémiai módszerek elméleti hátterét, gyakorlati jelentőségét, kivitelezését, kontrolljait, korlátait, kvantifikálását. A kurzus végén a hallgató képes a hisztokémiai reakciók főbb elveit, a reakciók mechanizmusait, korlátait, a hibakeresés módszereit ismerni, és ezek alapján önálló munkát végezni.

A vizsga formája: írásbeli, teszt és rövid esszé kérdések, az elégséges 60%-os teljesítményhez kötött. A legfontosabb hisztokémiai módszerek gyakorlatának, kivitelezésének, kontrolljainak, korlátainak és kvantifikálásának megismertetése, a gyakorlatok önálló kivitelezésére való képesség kifejlesztése. Speciális cél a hallgatókat megismertetni a kutató laboratóriumokban folyó hisztokémiai munkával. Önálló laboratóriumi munkára való felkészítés. A hallgató képes a hisztokémia területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni. Képes a laboratóriumi veszélyes hulladékokra vonatkozó előírások betartására. A gyakorlatokon való aktív részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyv vezetése és annak bemutatása a szemeszter végén. Gyakorlati vizsga a laboratóriumban, a kapott feladat önálló, megfelelő szintű teljesítése.

Évközi számonkérés: Short assay kérdéslapok kitöltése.

Index aláírás: Az előadásokon való rendszeres megjelenés. A gyakorlatokon a részvétel kötelező az index aláírása ehhez kötött. Érdemjegy javítás: A TVSZ-nek megfelelően 1 szemeszterben 2 alkalommal lehetséges.

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: IMMUNHISZTOKÉMIA II.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 38

### 1. hét:

**Előadás:** Immunhisztokémiai reakció fagyasztott metszeten és citológiai keneten.

**Gyakorlat:** Immunhisztokémiai reakció fagyasztott metszeten

### 2. hét:

**Előadás:** Szimultán és szekvenciális kettős és többes jelöléses immunhisztokémiai reakciók.

Multiplexing: az immunreakció kombinálása in situ RNS, ill. DNS kimutatással

**Gyakorlat:** Immuncitokémiai reakció citológiai mintákon

### 3. hét:

**Előadás:** Biomarkerek az emlőrák diagnosztikájában

**Gyakorlat:** Szimultán kettős immunhisztokémiai reakció

*Emlőrák diagnosztika*

### 4. hét:

**Előadás:** Biomarkerek az emésztőrendszeri daganatok diagnosztikájában

**Gyakorlat:** Szekvenciális kettős

immunhisztokémiai reakció

*Emésztőrendszeri daganatok diagnosztikája*

### 5. hét:

**Előadás:** Biomarkerek az endokrin daganatok diagnosztikájában

**Gyakorlat:** *Endokrin daganatok diagnosztikája*

### 6. hét:

**Előadás:** Biomarkerek a nyirokszervi és hematólógiai betegségek diagnosztikájában

**Gyakorlat:** *Nyirokszervi éshematológiai daganatok diagnosztikája*

### 7. hét:

**Előadás:** Biomarkerek a tüdőrákok diagnosztikájában

**Gyakorlat:** *Tüdő daganatok diagnosztikája*

### 8. hét:

**Előadás:** Biomarkerek a lágyszöveti tumorok diagnosztikájában

**Gyakorlat:** *lágyszöveti tumorok diagnosztikája*



**9. hét:**

**Előadás:** Biomarkerek a nőgyógyászati daganatok diagnosztikájában

**Gyakorlat:** Nőgyógyászati daganatok diagnosztikája

**10. hét:**

**Előadás:** Biomarkerek a központi idegrendszeri daganatok diagnosztikájában

**Gyakorlat:** Központi idegrendszeri daganatok diagnosztikája

**11. hét:**

**Előadás:** Biomarkerek a húgy-, ivarrendszeri tumorok diagnosztikájában

**Gyakorlat:** Húgy-, ivarrendszeri daganatok diagnosztikája

**12. hét:**

**Előadás:** Biomarkerek a bőrpattológiában

**Gyakorlat:** Bőrelváltozások diagnosztikája

**13. hét:**

**Előadás:**

Ismeretlen eredetű primerek tumorok, metasztázisok vizsgálata., alkalmazott algoritmusok.

Diagnosztikai, prognosztikai, prediktív markerek összegzése.

**14. hét:**

**Előadás:** Összefoglalás, konzultáció

**Gyakorlat:** *Gyakorlati vizsga*

## Követelmények

Számonkérés formája:

Kollokvium, írásban

A gyakorlati anyagból a félév végén gyakorlati vizsgát kell tenni, melyre a hallgató nem kap érdemjegyet, de sikeres megszerzése előfeltétele a kollokvium elkezdésének, mely utóbbi írásban történik.

Évközi számonkérés Minden előadás elején az előző előadás anyagából rövid írásbeli számonkérés

Indexaláírás feltétele:

Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel kötelező. Maximum 1-1 igazolt hiányzást fogadunk el. A gyakorlatról történő hiányzást előzetes egyeztetés alapján pótolni kell. A gyakorlati anyagból a félév végén gyakorlati vizsgát kell tenni, melyre a hallgató nem kap érdemjegyet, de sikeres megszerzése előfeltétele az index akáírásának

**Tantárgyfelvétel feltétele:** Immunhisztokémia I.

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: MAKROPATOLÓGIA II.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 56

**1. hét:**

**Előadás:** Az indításról. Szövetminta vételi és sebészi technikák

**Gyakorlat:** Az indítólabor

**2. hét:**

**Előadás:** Fixálási protokollok, preparátumok előkészítése. Makropreparátumok elemzése, orientációja, jelölése

**Gyakorlat:** Az indítólabor

**3. hét:**

**Előadás:** Gyakoribb sebészeti műtéti típusok anatómiai vonatkozásai.

**Gyakorlat:** Sebészi preparátumok elemzése

**4. hét:**

**Előadás:** Makroszkópos leírás (anatómiai eltérések) natív és fixált szöveten

**Gyakorlat:** Sebészi preparátumok elemzése

**5. hét:**

**Előadás:** Patológiai eltérések dokumentálása (leírás, fotó, specimen vizsgálatok)

**Gyakorlat:** Sebészi preparátumok elemzése

**6. hét:**

**Előadás:** Biopsziák feldolgozása. Polypok. Kaparék. TUR

**Gyakorlat:** Biopsziák vizsgálata, dokumentálása, feldolgozása

**7. hét:**

**Előadás:** Indítási protokollok: GI traktus

**Gyakorlat:** Biopsziák vizsgálata, dokumentálása, feldolgozása

**8. hét:**

**Előadás:** Indítási protokollok: Pancreas-epehólyag-máj

**Gyakorlat:** Elő indítási gyakorlat

**9. hét:**

**Előadás:** Indítási protokollok: Fej-nyak régió elváltozásai. Légutak. Tüdő.

**Gyakorlat:** Elő indítási gyakorlat

**10. hét:**

**Előadás:** Indítási protokollok: Vese. Húgyutak. Férfi ivarszervek.

**Gyakorlat:** Elő indítási gyakorlat

**11. hét:**

**Előadás:** Indítási protokollok: Női ivarszervek.

**Gyakorlat:** Elő indítási gyakorlat

**12. hét:**

**Előadás:** Indítási protokollok: Emlő. Lágyrészek.

**Gyakorlat:** Elő-indítási gyakorlat

**13. hét:**

**Előadás:** Indítási protokollok: Bőr. Csontok. Végtagok

**Gyakorlat:** Elő-indítási gyakorlat

**14. hét:**

**Előadás:** Indítási protokollok: hematopatológia (nyirokcsomó, csontvelő)

**Gyakorlat:** Elő-indítási gyakorlat

## Követelmények

**Kórszövettani preparátumok anatómiájának és feldolgozásának ismerete**

**Az indexalírás feltétele:**

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A szemináriumok látogatása kötelező, 4 órát meghaladó hiányzás az indexalírás megtagadását vonja maga után.

**Évközi számonkérés, megajánlott jegy:**

A félév során három írásbeli beszámolót tartunk: a 6. héten az 1-5. hét anyagából, a 10. héten a 6-9. hét anyagából és a 15. héten a 10-15. hét anyagából. A beszámolókon a részvétel kötelező.

**A vizsga típusa:** Kollokvium

**A tantárgyfelvétel feltétele:** Patológiai analitikus alapozó szigorlat

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: MOLEKULÁRIS TECHNIKÁK

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 28

**1. hét:**

**Előadás:** Genetikai és molekuláris onkodiagnosztikai alapismeretek

**Gyakorlat:** Bevezetés a molekuláris

diagnosztikába

**2. hét:**

**Előadás:**

Nukleinsavak izolálása, koncentrációjának

meghatározása, biobankok

**Gyakorlat:** DNS izolálása formalin fixált parafinba ágyazott preparátumokból

### 3. hét:

**Előadás:** Mutáció kimutatási módszerek

**Gyakorlat:** RNS izolálása formalin fixált parafinba ágyazott preparátumokból

### 4. hét:

**Előadás:**

DNS vizsgálata gélelektroforézissel, restrikciós analízis a molekuláris genetikai diagnosztikában

**Gyakorlat:** Cell-free nuklinsavak izolálása

### 5. hét:

**Előadás:**

Polimeráz láncreakció (PCR), ligáz láncreakció (LCR)

**Gyakorlat:** Agaróz gélelektroforézis gyakorlati kivitelezése

### 6. hét:

**Előadás:** Kvantitatív, allél specifikus és digitális PCR

**Gyakorlat:**

End-point PCR gyakorlati kivitelezése

### 7. hét:

**Előadás:** DNS szekvenálási módszerek

**Gyakorlat:** Kvantitatív PCR a diagnosztikában

### 8. hét:

**Előadás:** Nukleinsavak blottolása

**Gyakorlat:**

Sanger szekvenálás az onkológiai diagnosztikában, elektroferogramok elemzése, fragmentanalízis, HPV tipizálás

### 9. hét:

**Előadás:**

Fluorescens *in situ* hibridizáció (FISH)

**Gyakorlat:**

: Reverz hibridizációs assay gyakorlati alkalmazása

### 10. hét:

**Előadás:** Komparatív genomiális hibridizáció (CGH), array-CGH, DNS chippek

**Gyakorlat:**

FISH a molekuláris onkopatológiai diagnosztikában

### 11. hét:

**Előadás:**

Új generációs szekvenálás (NGS)

**Gyakorlat:**

FISH preparátumok készítése

### 12. hét:

**Előadás:**

Fehérjékizolálása és elválasztása

**Gyakorlat:** NGS könyvtárkészítés

### 13. hét:

**Előadás:** Fehérjék immunológiai vizsgálata, fehérjeszekvenálás

**Gyakorlat:**

NGS készülékek

### 14. hét:

**Előadás:** Bioinformatika, minőségbiztosítás

**Gyakorlat:** NGS szekvenciák bioinformatikai elemzése

### 15. hét:

**Előadás:**

## Követelmények

### Az indexaláírás feltétele:

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A gyakorlatokon való részvétel hiánya az index aláírás megtagadását vonja magaután

Évközi számonkérés, megajánlott jegy:

**A vizsga típusa:**Kollokvium

**A tantárgyfelvétel feltétele:** Patológiai analitikus alapozó szigorlat

## Patológiai Intézet

Tantárgy: PATOLÓGIAI LABORATÓRIUMI MANAGEMENT

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 10

### **1. hét:**

#### **Előadás:**

A magyar egészségügyi ellátórendszer és finanszírozásának alapjai

### **2. hét:**

**Előadás:** Patológiai osztály feladatai, működése, finanszírozása

### **3. hét:**

**Előadás:** A LEAN-ről általában. A LEAN-elvek alkalmazása az egészségügyi folyamatokban. Hatékonyság, költséghatékonyság.

### **4. hét:**

#### **Előadás:**

Mintaút szervezése, mintakezelés a patológiai osztályon.

### **5. hét:**

#### **Előadás:**

A patológiai diagnosztikus tevékenységek informatikai háttere. A laborműködést elemző statisztikák és jelentőségük. Betegdokumentáció.

### **6. hét:**

**Előadás:** Humánerőforrásmenedzsment alapjai. A teljesítmény mérésének eszközei

### **7. hét:**

**Előadás:** Összefoglaló, kérdések, válaszok.  
**Tesztírás.**

### **8. hét:**

**Előadás:** Az egészségügyi minőségbiztosítás alapjai. Minőségmenedzsment alapfogalmak. A minőség kérdése és szerepe az egészségügyben. Motivációs tényezők. Minőségügyi rendszer

kidolgozásának szempontjai a magyar egészségügyi intézményekben. A minőségügy jelentősége az egészségügyi szolgáltatások költségeire vetítve.

### **9. hét:**

**Előadás:** Minőségügyi rendszerek az egészségügyben. ISO 9000 szabványsorozat. Az ISO 9001:2000 rendszer kiépítése és működtetése. EFQM, TQM. A minőség javításának, fejlesztésének módszerei és technikai. 5S, Brainstorming, PDCA. Kórházi ellátás minőségi indikátorai.

### **10. hét:**

**Előadás:** Patológiai Laboratórium kialakítása, erőforrások, infrastruktúra, adminisztráció, informatika. Minimumfeltételek. Tűz-, baleset-, munkavédelmi előírások a patológiai laboratórium vonatkozásában. Veszélyes hulladékok kezelése. Belső és külső minőségbiztosítás a patológiai laboratóriumokban. QualityCont.

### **11. hét:**

**Előadás:** Vezető asszisztens feladatai. Standardok, protokollok, műszerhasználati utasítások készítése. Meglévő módszerek standardizálása és új módszerek beállítása. Vegyszerek, reagensek rendelése, készletezése, árajánlatkérés. Dokumentáció vezetés. Létszámterheléssel arányos munkaszervezés. Etikus kommunikáció, adatvédelem.

### **12. hét:**

**Előadás:** Probléma orientált feladatok megoldása önállóan illetve team-ekben. Laboratórium kialakítása megadott tervrajz alapján. ( Team-munka )

**Gyakorlat:** Probléma orientált feladatok

megoldása önállóan illetve team-ekben.  
Vegyszerrendelés.

### 13. hét:

**Gyakorlat:** Probléma orientált feladatok megoldása önállóan illetve team-ekben.  
Munkaszervezés, beosztások elkészítése adott mintaszám esetén a minimum feltételek

figyelembe vételével.

### 14. hét:

**Gyakorlat:** Összefoglaló, kérdések, válaszok.  
**Tesztírás.**

## Követelmények

### Az indexalírás feltétele:

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A szemináriumok látogatása kötelező, 4 órát meghaladó hiányzás az indexalírás megtagadását vonja maga után.

### Évközi számonkérés, megajánlott jegy:

A félév során egy írásbeli beszámolót tartunk: a 7. héten az 1-6. hét anyagából. A beszámolókon a részvétel kötelező.

**A vizsga típusa:** Kollokvium

**A tantárgyfelvétel feltétele:** Patológiai analitikus alapozó szigorlat

## Patológiai Intézet

Tantárgy: RÉSZLETES PATOLÓGIA II.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 28

### 1. hét:

#### Előadás:

· Vulvitis. Nem daganatos hámelváltozások.  
Daganatok. Vagina patológiája. Cervicitis.  
Cervixtumorok.

#### Gyakorlat:

·  
Lichen sclerosus et atrophicus. Condyloma.  
Endocervicitis. Carcinoma in situ et invasivum  
cervicis uteri

### 2. hét:

**Előadás:** Endometritis. Metaplasiák.

Endometriosis. Endometrialis hyperplasia

#### Gyakorlat:

· Endometriosis perinei. Típusos endometrium  
hyperplasia. Adenocarcinoma endometrii.  
Leiomyoma.

### 3. hét:

**Előadás:** Az endometrium és a myometrium

daganatai. Placenta patológiája

#### Gyakorlat:

· Adenocarcinoma endometrii. Leiomyoma.  
Leiomyosarcoma, Partialis mola

### 4. hét:

**Előadás:** Petevezető és a petefészek  
patológiája. Follicularis és lutealis cysták.

Polycystás ovarium. Petefészek tumorok.

Terhességgel kapcsolatos kórképek.

**Gyakorlat:** Abortus tubaris. Tuboovariális  
abscessus. Teratoma adultum (cysticum) ovarii.  
Cystadenocarcinoma papillare serosum ovarii.

### 5. hét:

#### Előadás:

· A férfi nemi szervek patológiája. A penis  
betegségei. Heredaganatok. A prostata betegségei.

#### Gyakorlat:

· Bowen kór. Seminoma. Göbös hyperplasia a  
prostátában. Prostata adenocarcinoma.

**6. hét:****Előadás:**

·Az emlő anatómiája, fiziológiás változásai, nem daganatos és daganatos betegségei.

**Gyakorlat:** Laktáló emlő. Ductectasia.

Granulomatous mastitis. Fibroadenoma, DCIS, Emlőcarcinoma, Mastitis carcinomatosa

**7. hét:**

**Előadás:** Az endocrin rendszer patológiája.

Hypophysis működészavarai. Adenomák.

Mellékvesekéreg-túlműködés. Mellékvesekéreg-elégtelenség. A mellékvese daganatai.

**Gyakorlat:** Mellékvese adenoma. Lymphocytás adrenalitis. Waterhouse-Friderichsen szindróma. Pheocromocytoma.

**8. hét:**

**Előadás:** A pajzsmirigy betegségei. Hypothyreosis.

Thyreotoxicosis. Graves-betegség. Diffus és multinodularis golyva. Thyreoiditisek.

Pajzsmirigydaganatok. A mellékpajzsmirigy működészavarai. Multiplex endocrin neoplasia.

**Gyakorlat:** Hashimoto thyreoiditis. Graves kór. Papillaris pajzsmirigy carcinoma. Follicularis pajzsmirigy carcinoma.

**9. hét:****Előadás:**

·Osteoarthritis. Kószvény. Infektív arthritis. Az ízületek daganatai és daganatszerű elváltozásai.

**Gyakorlat:**

·Tophus uraticus. Ganglion. Óriássejtes ínhüvely tumor. Intraarticularis lipoma.

**10. hét:**

**Előadás:** Osteoporosis. Rachitis és osteomalatia. Fertőzések. Daganatok.

**Gyakorlat:** Osteomyelitis acuta. Chondroma. Osteosarcoma. Emlő daganat csontáttéte.

**11. hét:****Előadás:**

·A lágyrészdaganatok fogalma, felosztása, általános ismeretek, lipomák, fibromák, malignus tumorok

**Gyakorlat:** lipoma, elasztofibroma, synoviális sarcoma

**12. hét:****Előadás:**

·Az idegrendszer károsodását követő reakciótípusok. Az idegrendszer fertőzései.

Cerebrovascularis betegségek

**Gyakorlat:**

·Ischaemiás stroke. Vérzéses stroke. Meningitis purulenta. Cerebrális gombafertőzés.

**13. hét:****Előadás:**

·A központi idegrendszer daganatai. A peripheriás idegrendszer patológiája.

**Gyakorlat:**

·Meningeoma. Glioblastoma. Retinoblastoma. Schwannoma.

**14. hét:**

**Előadás:** Izomatrophia. Myositis. Myopathia.

Myasthenia gravis. Lágyrészdaganatok patológiája

**Gyakorlat:**

·Izombiopszia (atrophia). Polymyositis. Lipoma. Embryonalis rhabdomyosarcoma.

**15. hét:**

**Előadás:** A központi idegrendszer daganatai. A peripheriás idegrendszer patológiája.

**Gyakorlat:** Meningeoma. Glioblastoma. Retinoblastoma. Schwannoma.

**Követelmények****Az indexalírás feltétele:**

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A gyakorlatok látogatása kötelező, 4 órát meghaladó hiányzás az indexalírás megtagadását vonja maga után.

Évközi számonkérés, megajánlott jegy:

A vizsga típusa: Kollokvium

A tantárgyfelvétel feltétele: Részletes patológia I. Patológiai analitikus alapozó szigorlat

## Sebészeti Műtéttani Tanszék

Tantárgy: VÉR- ÉS NYIROKÁRAMLÁS REOLÓGIÁJA

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 15

Gyakorlat: 15

### 1. hét:

**Előadás:** A rheologia és a haemorheologia történeti vonatkozásai. Fizikai alapfogalmak a rheologia megértéséhez. Haemorheologiai paraméterek I.: A vér és plazma viszkozitás.

### 2. hét:

**Előadás:** Haemorheologiai paraméterek II.: A vörösvérsejt deformabilitás.

Haemorheologiai paraméterek III.: A vörösvérsejt aggregatio.

Az endothel és a rheologiai paraméterek kapcsolata.

### 3. hét:

**Előadás:** In vivo haemorheologia. A mikrokeringés rheológiája. A nyirokrendszer rheológiája.

### 4. hét:

**Előadás:** Haemorheologiai változások pathophysiologiai folyamatokban I-II. A biorheologia és a klinikai haemorheologia újdonságai – kutatási irányvonalak.

### 5. hét:

**Előadás:** Rheologiai, haemorheologiai mérőműszerek I.: Viszkóziméterek.

Rheologiai, haemorheologiai mérőműszerek II.:

A vörösvérsejt deformabilitás mérési módszerei.

Rheologiai, haemorheologiai mérőműszerek III.:

A vörösvérsejt aggregatio mérési módszerei.

### 6. hét:

**Gyakorlat:** Haemorheologiai mérésekhez mintavételi és mintatárolási elvek.

Haemorheologiai mérésekhez mintaelőkészítési elvek: pufferek és szuszpenziós oldatok.

### 7. hét:

**Gyakorlat:** Vér- és plazma viszkozitás mérése rotációs viszkóziméterrel.

### 8. hét:

**Gyakorlat:** Vörösvérsejt deformabilitás mérése slit-flow és rotációs ektacytometerrel.

Membránstabilitás mérése, ozmotikus gradiens ektacytometria.

### 9. hét:

**Gyakorlat:** Vörösvérsejt aggregatio mérése fény-transzmissziós aggregometerrel és ektacytometerrel.

## Követelmények

**Tantárgyfelvétel feltétele:** Biokémia II.

**A tantárgy célkitűzései:** A véráramlásban, a haemorheologia és a mikrokeringés alapjainak és in vivo összefüggéseinek megismerése, különböző kórfolyamatokban létrejövő változásainak elemzése. A haemorheologiai mérőműszerek (viszkózimétriák, filtrimetriák, slit-flow és rotációs ektacytometria, ozmotikus gradiens ektacytometria, fény-transzmissziós vörösvérsejt aggregometria) megismerése, gyakorlatban a különböző mérés technikai lehetőségek bemutatása, kivitelezése. A haemorheologiai és mikrokeringési alapismeretek révén komplex szemlélet kialakításának segítése.

**Tantárgyi követelmények:** T: Az előadások látogatása nélkül a gyakorlat nem értelmezhető. Aktív gyakorlati munka. Jegyzőkönyvvezetés, annak bemutatása a szóbeli vizsga megkezdése előtt.

**Index aláírás:** A gyakorlatok látogatása, rendszeresen vezetett jegyzőkönyvek megléte. Két hiányzás

elfogadható.

**Érdemjegy javítás:** A vonatkozó tanulmányi szabályzatok szerint.

**Vizsga típusa:** kollokvium.

**Kötelező irodalom:**

Németh Norbert: Haemorheologiai alapismeretek. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2020.

**Ajánlott irodalom:**

Bernát Sándor Iván, Pongrácz Endre (szerk.): A klinikai haemorheologia alapjai. Kornétás Kiadó, Budapest, 1999.,

Baskurt, M.R. Hardeman, M.W. Rampling, H.J. Meiselman (szerk.): Handbook of Hemorheology and Hemodynamics. IOS Press, Amsterdam, The Netherlands, 2007.

## Élettani Intézet

Tantárgy: SEJTÉLETTAN

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

**1. hét:**

Előadás: A sejt felépítése

**2. hét:**

Előadás: Transzportok a biológiai membránokon keresztül

**3. hét:**

Előadás: A nyugalmi membránpotenciál

**4. hét:**

Előadás: Az akciós potenciál I

**5. hét:**

Előadás: Az akciós potenciál II

**6. hét:**

Előadás: A sejtek közötti kommunikáció formái

**7. hét:**

Előadás: Számonkérés (írásbeli dolgozat)

**8. hét:**

Előadás: Jelátvitel, másodlagos hírvivő rendszerek

I.

**9. hét:**

Előadás: Jelátvitel, másodlagos hírvivő rendszerek II

**10. hét:**

Előadás: A receptorműködés jellemzői

**11. hét:**

Előadás: A szinaptikus működés alapjai

**12. hét:**

Előadás: A membránok és a citoskeleton A sejtosztódás és a sejtciklus kapcsolata.

**13. hét:**

Előadás: Sejthalál

**14. hét:**

Előadás: Számonkérés (írásbeli dolgozat)

### Követelmények

1. A félév elfogadásának feltételei

Az előadásokon részvétel kötelező. A vizsga anyaga elsősorban az előadásokon elhangzottakat foglalja magába. Az előadáson való részvételt ellenőrizhetjük.

Az előadások tematikája és az aktuális információk az [elearning.med.unideb.hu](http://elearning.med.unideb.hu) honlapon, az Élettani Intézet menüpont alatt érhetők el.

2. Évközi számonkérés

A félév során két írásbeli beszámolót tartunk. A beszámolókon a részvétel kötelező.



### 3. Vizsgák

A kollokvium az egész féléves anyagot felölelő írásbeli (teszt) vizsga. Az értékelés az alábbi skála szerint történik:

- 0 – 54 %: elégtelen (1)
- 55 – 64 %: elégséges (2)
- 65 – 74 %: közepes (3)
- 75 – 84 %: jó (4)
- 85 – 100 %: jeles (5)

A kollokvium alól felmentést kapnak azok a hallgatók, akik megfelelnek valamennyi alábbi feltételnek:

- a félév során írt beszámoló átlagos eredménye eléri az elégséges szintet (55%)
- minden egyes beszámoló eredménye eléri a 40 %-ot.

Ha, a fenti kritériumok bármelyike nem teljesül, nem számolunk átlagot és nem ajánlunk meg jegyet.

Amennyiben a hallgató nem tartja kielégítőnek a megajánlott jegyet (vagy az nem éri el az elégséges osztályzat szintjét [ $<55\%$ ]), akkor a félévi vizsgaidőszakban vizsgát kell tennie. A C vizsgán szóban ellenőrizzük a hallgatók tudását.

Az érdemjegy javítása megismételt vizsgával lehetséges.

## Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Tantárgy: AZ ÁLTALÁNOS FARMAKOLÓGIA ALAPJAI

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 42

### Követelmények

Követelményszint: Az orvosi biológiai kutatólaboratóriumokban alkalmazott farmakonok és toxikus anyagok hatásmódjának, valamint farmakokinetikai/toxikokinetikai sajátosságainak megértéséhez, a dózis-hatás görbék és a farmakokinetikai adatok kvantitatív értelmezéséhez szükséges alapismeretek birtoklása. A főbb szervrendszerekre ható gyógyszerek hatásmechanizmusának ismerete. Súlyos, közvetlenül az életet veszélyeztető állapotok kezelésére használatos gyógyszerek dózisainak ismerete. A konkrét számon kérendő ismeret az előadások és a kötelező irodalom anyaga. Évközi számonkérés: Index aláírás: Az előadások  $\geq 30\%$ -ának látogatása

## Idegennyelvi Központ

Tantárgy: ANGOL SZAKNYELV II. (ODLA, OKLA)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 56

**1. hét:**

**Gyakorlat:** Introduction to Medical Laboratory

Science

**2. hét:****Gyakorlat:** Laboratory Safety**3. hét:****Gyakorlat:** Specimen Collection and Processing 1**4. hét:****Gyakorlat:** Specimen Collection and Processing 2**5. hét:****Gyakorlat:** Microbiology**6. hét:****Gyakorlat:** Immunology and Serology**7. hét:****Gyakorlat:** Revision, mid-term test**8. hét:****Gyakorlat:** ODLA: Hematology, OKLA: Animal Testing**9. hét:****Gyakorlat:** ODLA: Hemostasis, OKLA: Hematology**10. hét:****Gyakorlat:** Clinical Chemistry**11. hét:****Gyakorlat:** Basic and New Techniques in the Laboratory 1**12. hét:****Gyakorlat:** Basic and New Techniques in the Laboratory 2**13. hét:****Gyakorlat:** Revision, end-term test**14. hét:****Gyakorlat:** Semester-closing

### Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Szakmai jellegű cikkek, tudományos dolgozatok, szakfolyóiratok megértésére való felkészítés, szakmai cikkek megírásához szükséges nyelvi készségek megtanítása Különböző témákon alapuló szakmai szövegek feldolgozása, a hozzájuk kapcsolódó feladatok elvégzése. A hallgatónak képessé kell válnia szakmai szövegek önálló feldolgozására.

Évközi számonkérés:

Gyakorlati jegy, az évközi feladatok és számonkérések alapján.

Index aláírás:

Az órák látogatása kötelező. Amennyiben a hiányzások száma meghaladja a három alkalmat, az beszámoltatást illetve aláírás-megtagadást vonhat maga után.

Érdemjegy javítás: Félév végi szóbeli és írásbeli beszámoló, ill. évközi kiselőadások alapján

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol szaknyelv I. tantárgy sikeres teljesítése.

## Idegennyelvi Központ

Tantárgy: ANGOL SZAKNYELV II. (PA)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 56

**1. hét:**

**Gyakorlat:** Introduction to Medical Laboratory Science

**2. hét:**

**Gyakorlat:** Laboratory Safety

**3. hét:**

**Gyakorlat:** Body Systems, Diseases and Tests 1

**4. hét:**

**Gyakorlat:** Body Systems, Diseases and Tests 2

**5. hét:**

**Gyakorlat:** Microbiology

**6. hét:**

**Gyakorlat:** Immunology and Serology

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Revision, mid-term test

**8. hét:**

**Gyakorlat:** Hematology

**9. hét:**

**Gyakorlat:** Hemostasis

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Clinical Chemistry

**11. hét:**

**Gyakorlat:** Basic and New Techniques in the Laboratory 1

**12. hét:**

**Gyakorlat:** Basic and New Techniques in the Laboratory 2

**13. hét:**

**Gyakorlat:** Revision, end-term test

**14. hét:**

**Gyakorlat:** Semester-closing

### **Követelmények**

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Szakmai jellegű cikkek, tudományos dolgozatok, szakfolyóiratok megértésére való felkészítés, szakmai cikkek megírásához szükséges nyelvi készségek megtanítása Különböző témákon alapuló szakmai szövegek feldolgozása, a hozzájuk kapcsolódó feladatok elvégzése. A hallgatónak képessé kell válnia szakmai szövegek önálló feldolgozására.

Évközi számonkérés:

Gyakorlati jegy, az évközi feladatok és számonkérések alapján.

Index aláírás:

Az órák látogatása kötelező. Amennyiben a hiányzások száma meghaladja a három alkalmat, az beszámoltatást illetve aláírás-megtagadást vonhat maga után.

Érdemjegy javítás: Félév végi szóbeli és írásbeli beszámoló, ill. évközi kiselőadások alapján

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol szaknyelv I. tantárgy sikeres teljesítése.

## **Idegennyelvi Központ**

Tantárgy: ANGOL SZAKNYELV II. (RAD)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 56

**1. hét:****Gyakorlat:** Introduction to Imaging Techniques 1**2. hét:****Gyakorlat:** Introduction to Imaging Techniques 2**3. hét:****Gyakorlat:** X-ray Examination**4. hét:****Gyakorlat:** CT**5. hét:****Gyakorlat:** MRI**6. hét:****Gyakorlat:** Ultrasound**7. hét:****Gyakorlat:** Revision, mid-term test**8. hét:****Gyakorlat:** Nuclear Medicine**9. hét:****Gyakorlat:** Radiation Therapy**10. hét:****Gyakorlat:** Mammography**11. hét:****Gyakorlat:** Imaging Procedures 1**12. hét:****Gyakorlat:** Imaging Procedures 2**13. hét:****Gyakorlat:** Revision, end-term test**14. hét:****Gyakorlat:** Semester-closing

### Követelmények

Követelményszint:

Szakmai jellegű cikkek, tudományos dolgozatok, szakfolyóiratok megértésére való felkészítés, szakmai cikkek megírásához szükséges nyelvi készségek megtanítása.

Különböző témákon alapuló szakmai szövegek feldolgozása, a hozzájuk kapcsolódó feladatok elvégzése. A hallgatónak képessé kell válnia szakmai szövegek önálló feldolgozására.

Évközi számonkérés: Gyakorlati jegy, az évközi feladatok és számonkérések alapján.

Aláírás: Az órák látogatása kötelező. Amennyiben a hiányzások száma meghaladja a három alkalmat, az beszámoltatást illetve aláírás-megtagadást vonhat maga után.

Érdemjegy javítás: félév végén beszámoló a félévi anyagokból

## Immunológiai Intézet

Tantárgy: IMMUNOLÓGIA

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

**2. hét:**

**Előadás:** A természetes és szerzett immunitás együttműködése. Migrációs mechanizmusok az immunrendszerben, szelektinek, integrinek, kemokinek szerepe.

**3. hét:**

**Előadás:** MHC polimorfizmus, naiv és effektor T sejtek aktivációja.

**4. hét:**

**Előadás:** Az anti-virális válasz Az akut gyulladás mechanizmusa, következményei.

**5. hét:**

**Előadás:** B-sejt típusok, koreceptorok szerepe a B sejteken. A germinális centrumban zajló B-sejt válasz, szelekció.

**6. hét:**

Előadás: Immunológiai memória. Vakcináció.

**7. hét:**

Előadás: Az immuntolerancia.

**8. hét:**

Előadás: Autoimmunitás kialakulása, kórképek.

### Követelmények

**Évközi számonkérések, jegymegajánlás, kollokvium:**

A számonkérés a félév végén szóbeli vizsgával történik.

Az előadás anyagokat, valamint az oktatással kapcsolatos mindennemű tájékoztatást a

[www.elearning.med.unideb.hu](http://www.elearning.med.unideb.hu) weboldalon érhetik el.

## Klinikai Genetikai Tanszék

Tantárgy: MOLEKULÁRIS GENETIKAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 14

**1. hét:**

Előadás: 1. A klinikai genetika feladata. Genetikai tesztek. A genetikai lelet.

Gyakorlat: 1. DNS izolálás teljes vérből centrifugációs mikrooszlopon.

**2. hét:**

Előadás: 2. Multifaktoriális kórképek genetikai tesztelése. Öröklődésmenetek.

Gyakorlat: 2. A kapott DNS koncentrációjának és tisztaságának meghatározása, munkaoldat hígítás.

**3. hét:**

Előadás: 3. Súlyos öröklött betegségek molekuláris genetikája I.

Gyakorlat: 3. PCR reakcióelegy összetevők helyes koncentrációjának kiszámítása.

**4. hét:**

Előadás: 4. Súlyos öröklött betegségek molekuláris genetikája II.

Gyakorlat: 4. PCR reakció összeállítása detektáló módszer optimalizációja céljából grádiens PCR készüléken.

**5. hét:**

Előadás: 5. Genomikai medicina.

Gyakorlat: 5. Agaróz gél öntés, pufferkészítés.

**6. hét:**

Előadás: 6. Személyre szabott medicina.

Gyakorlat: 6. A PCR termék elektroforézise és detektálása.

**7. hét:**

Előadás: 7. Biokémiai genetika.

Gyakorlat: 7. Restrikciós emésztés kivitelezése.

**8. hét:**

Előadás: 8. A molekuláris genetikai laboratórium felépítése, munkaterületek, speciális eszközök és műszerek. Nukleinsav izolálás biológiai mintából. Különböző DNS izolálási módszerek, előnyeik és hátrányaik. Mintaanyag, kinyerés, a koncentráció és tisztaság meghatározása. A DNS tárolása. Pufferek. RNS izolálás. Az RNS instabilitása, speciális igények.

Gyakorlat: 8. A restrikciós termékek elválasztása, az eredmények értékelése.

**9. hét:**

Előadás: 9. A PCR alapjai. PCR primer tervezés. PCR optimalizáció. Szekvencia adatbankok az interneten. Elektroforézis. Agaróz és akrimalid gélek tulajdonságai. Az elválasztás és detektálás alapjai.

**Gyakorlat:** 9. Mutációkimutatás hibridizációs próbákkal.

**10. hét:**

**Előadás:** 10. Mutáció detektálási módszerek. PCR-gél elektroforézis. PCR-restrikciós emésztés. Allélspecifikus PCR. PCR-oligonukleotid hibridizáció. A TaqMan és LightCycler rendszerek. MLPA.

**Gyakorlat:** 10. Sanger DNS szekvenálás megtekintése, elektroferogram értékelése.

**11. hét:**

**Előadás:** Sanger DNS szekvenálás. Az eredmények értékelése. Szekvenálási stratégiák.

**Gyakorlat:** 11-14. Új generációs DNS szekvenálás munkafolyamatának áttekintése, az eredmények értékelése.

**12. hét:**

**Előadás:** Új generációs DNS szekvenálás.

**13. hét:**

**Előadás:** Módszertervezési stratégiák molekuláris genetikai vizsgálómódszerek fejlesztésénél

**14. hét:**

**Előadás:** Feladatmegoldás, konzultáció.

### Követelmények

Követelményszint:

A tantárgy célja az alapvető jártasság megszerzése, ami a molekuláris genetikai diagnosztikai laboratóriumban történő munkavégzéshez szükséges. Az oktatás gyakorlat orientált a szükséges elméleti alapok elsajátítása után.

Számonkérés módja: szóbeli vizsga

Aláírás feltétele:

Minden gyakorlaton történő részvétel. Megjelenés elmaradása esetén a gyakorlat pótlása.

Érdemjegy javítás: szóbeli vizsga

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: IMMUNOLÓGIAI MÓDSZEREK

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 14

**1. hét:**

**Előadás:**

1-2. Az immunológiai módszerek elve, alapfogalmak, a módszerek felhasználási területei. Az antitestek tulajdonságai.

**2. hét:**

**Előadás:** 3-4. Precipitációs módszerek elve, gélprecipitációs módszerek. A turbidimetria és nefelometria elve, példák a gyakorlati alkalmazására.

**3. hét:**

**Előadás:**

5-6. Agglutinációs módszerek működési elve, típusai. Az immunoassayk elve, típusai.

**4. hét:**

**Előadás:**

7-8. Immunfixáció, Western blot, Dot-blot, immunprecipitáció, immunkromatográfiás tesztek. Az antigének tulajdonságai, antigének előkészítése immunizáláshoz, haptének konjugálásának lehetőségei.

**5. hét:****Előadás:**

9-10. Poliklonális ellenanyag készítése, immunizálási eljárások. Monoklonális ellenanyagok előállításának technikája.

**6. hét:****Előadás:**

11-12. Poliklonális és monoklonális immunglobulinok tisztítása, a tárolás lehetőségei. Az antitestek jellemzése (specifitás, affinitás, keresztreakciók), a megfelelő antitest kiválasztása.

**7. hét:****Előadás:**

13-14. Immunglobulinok jelzése (biotin-, enzim-, FITC- stb. jelzés). Immunassayk kidolgozásának lépései, a kidolgozott módszer evaluálása.

**9. hét:****Gyakorlat:**

1. csoport

1-6. Monoklonális antitest tisztítása hibridóma felülűszóból Protein-A/G affinitás

kromatográfiával és ammonium-szulfátos kicsapással.

7-10. A tisztított antitest preparátumok fehérje tartalmának meghatározása. Az antitestek működésének ellenőrzése (titrálása) indirekt ELISA módszerrel: az ELISA megtervezése, ELISA lemez bevonása az antigénnel (coating).

11-14. Az indirekt ELISA folytatása, az eredmények értékelése.

**10. hét:****Gyakorlat:**

2. csoport

1-6. Monoklonális antitest tisztítása hibridóma felülűszóból Protein-A/G affinitás kromatográfiával és ammonium-szulfátos kicsapással.

7-10. A tisztított antitest preparátumok fehérje tartalmának meghatározása. Az antitestek működésének ellenőrzése (titrálása) indirekt ELISA módszerrel: az ELISA megtervezése, ELISA lemez bevonása az antigénnel (coating).

11-14. Az indirekt ELISA folytatása, az eredmények értékelése.

## Követelmények

Követelményszint:

- sejtbiológiai, genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai, molekuláris morfológiai, immunológiai, sejtenyésztési számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként való tevékenykedés
- a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munka végezése
- a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítása
- módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálása,
- korszerű laboratóriumi műszerek, műszeregyüttesek üzemeltetése
- sejtenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletének ellátása, működésük biztosítása

Évközi számonkérés:

Nincs

Aláírás megszerzésének feltétele:

Az előadások látogatásáról maximum két hiányzás megengedett. A gyakorlatokon való részvétel kötelező, pótlására nincs lehetőség. A gyakorlatokon végzett munkáról jegyzőkönyv készítése kötelező.

Az évvégi érdemjegyhez a gyakorlati jegyzőkönyvekre adott érdemjegy és az írásbeli vizsga eredménye egyaránt hozzájárul.

Érdemjegy javítás: a TVSz vonatkozó szabályai szerint.

# Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS ÉS ELLENŐRZÉS AZ ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMBAN

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

## 1. hét:

Előadás: 1. Minőségirányítási rendszerek története  
2. Különböző szemléletű minőségirányítási rendszerek

## 2. hét:

Előadás: 3. Minőségirányítási rendszer működtetése egészségügyi intézményben  
4. A folyamatos fejlődés módszerei. Belső-, külső audit

## 3. hét:

Előadás: 5. Minőségirányítás felépítése rutin laboratóriumban  
6. Preanalitikai folyamatok szabályozása (vizsgálatkérés, mintavétel és szállítás, raktározás)

## 4. hét:

Előadás: 7. Analitikai folyamatok szabályozása  
8. Posztanalitikai folyamatok irányítása (eredmény/lelet képzése kiadása, értelmezése és konzultáció)

## 5. hét:

Előadás: 9. Belső hatékonyság vizsgálat típusai és használata  
10. Külső minőségellenőrzés, minőségellenőrző anyagok és technikák mennyiségi és minőségi analízisekre.

## 6. hét:

Előadás: 11-12. Westgard szabályok I-II.

## 7. hét:

Előadás: 13. Minőségirányítás K+F laboratóriumban.

## 14. Specifikus kritériumok a

kutatólaboratóriumok minőségirányításában.

## 8. hét:

Előadás: 15-16. GLP I-II.

## 9. hét:

Előadás: 17. Klinikai tanulmányok minőségbiztosítása. 18. GCP.

## 10. hét:

Előadás: 19. Új módszerek bevezetése, azok minőségtervének elkészítése. 20. Reagensok, eszközök kiválasztása és beszerzése, kezelése, tárolása.

## 11. hét:

Előadás: 21. Kvantitatív módszerek – Kalibrálás - Detektálási, kvantitálási határ megállapítása. 22. Specificitás, szenzitivitás vizsgálata

## 12. hét:

Előadás: 23. Reprodukálhatóság 24. Referencia tartomány meghatározása.

## 13. hét:

Előadás: 25. Döntési analízisnél használt fogalmak, ROC analízis. 26. Quality control, pozitív és negatív kontrollok.

## 14. hét:

Előadás: 27. Kísérleti eredmények dokumentálása. 28. Konzultáció

## Követelmények

Követelményszint, a hallgató képes legyen:

- a laboratóriumi analitikai vagy képalkotó diagnosztikai módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, beleértve a szükséges műszeres vizsgálatokat is, új módszerek minőségtervének elkészítésére,
- a módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálására, a szakirodalom, a tapasztalatok, az eredmények megfelelő dokumentálása és az általános következtetések megfogalmazása összefüggések felismerése útján,



- költségszemléletű gondolkodásra.
- Évközi számonkérés: két írásbeli dolgozat  
 Aláírás megszerzésének feltétele: megfelelő pontszámú dolgozat  
 Vizsga: megajánlott jegy az írásbeli dolgozatok alapján  
 Érdemjegy javítás: a TVSZ előírásainak megfelelően

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS ÉS ELLENŐRZÉS KUTATÓLABORATÓRIUMBAN

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

### 1. hét:

**Előadás:** 1. Minőségirányítási rendszerek története  
 2. Különböző szemléletű minőségirányítási rendszerek

### 2. hét:

**Előadás:** 3. Minőségirányítási rendszer működtetése egészségügyi intézményben  
 4. A folyamatos fejlődés módszerei. Belső-, külső audit

### 3. hét:

**Előadás:** 5. Minőségirányítás felépítése rutin laboratóriumban  
 6. Preanalitikai folyamatok szabályozása (vizsgálatkérés, mintavétel és szállítás, raktározás)

### 4. hét:

**Előadás:** 7. Analitikai folyamatok szabályozása  
 8. Posztanalitikai folyamatok irányítása (eredmény/lelet képzése kiadása, értelmezése és konzultáció)

### 5. hét:

**Előadás:** 9. Belső hatékonyság vizsgálat típusai és használata  
 10. Külső minőségellenőrzés, minőségellenőrző anyagok és technikák mennyiségi és minőségi analízisekre

### 6. hét:

**Előadás:** 11. Westgard szabályok I.  
 12. Westgard szabályok II.

### 7. hét:

**Előadás:** 13. Minőségirányítás K+F laboratóriumban  
 14. Specifikus kritériumok a

kutatólaboratóriumok minőségirányításában

### 8. hét:

**Előadás:** 15. GLP I. 16. GLP II.

### 9. hét:

**Előadás:** 17. Klinikai study-k minőségbiztosítása  
 18. GCP

### 10. hét:

**Előadás:** 19. Új módszerek bevezetése, azok minőségtervének elkészítése  
 20. Reagensok, eszközök kiválasztása és beszerzése, kezelése, tárolása

### 11. hét:

**Előadás:** 21. Kvantitatív módszerek – Kalibrálás - Detektálási, kvantitálási határ megállapítása  
 22. Specificitás, szenzitivitás vizsgálata

### 12. hét:

**Előadás:** 23. Reprodukálhatóság  
 24. Referencia tartomány megállapítása

### 13. hét:

**Előadás:** 25. Döntési analízisnél használt fogalmak, ROC analízis  
 26. Quality control, pozitív és negatív kontrollok

### 14. hét:

**Előadás:** 27. Kísérleti eredmények dokumentálása  
 28. Konzultáció

## Követelmények

Követelményszint, a hallgató képes legyen:

- a laboratóriumi analitikai módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, új módszerek minőségtervének elkészítésére,
- a módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálására, a szakirodalom, a tapasztalatok, az eredmények megfelelő dokumentálása és az általános következtetések megfogalmazása összefüggések felismerése útján,

Évközi számonkérés: két írásbeli dolgozat

Aláírás megszerzésének feltétele: megfelelő pontszámú dolgozat

Számonkérés: kollokvium, jegymegajánlás az írásbeli dolgozatok alapján

Érdemjegy javítás: a TVSZ előírásainak megfelelően

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: MOLEKULÁRIS GENETIKAI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 14

### 1. hét:

Előadás: 1-2. A DNS szerkezete, szervezetségi szintjei, az öröklődés alapjai.

### 2. hét:

Előadás: 3-4. Nukleinsav kivonása biológiai mintákból, DNS/RNS kvantitálás, elektroforézis.

### 3. hét:

Előadás: 5-6. PCR és alternatív PCR technikák

### 4. hét:

Előadás: 7-8. A DNS mutációk típusai, hatásai és nevezéktana, humán betegségmodellek.

### 5. hét:

Előadás: 9-10. DNS szekvenálás, hagyományos és modern módszerek

### 6. hét:

Előadás: 11-12. SNP analízis, Fluoreszcens fragment analízis, haplotípus elemzés, mikroszatellita markerek vizsgálata.

### 7. hét:

Előadás: 13-14. Klónozás, transzfecció,

expresszió.

### 8. hét:

Előadás: 15-16. Modern citogenetikai vizsgálómódszerek.

### 9. hét:

Előadás: 17-18. DNS, RNS chip metodikák, qPCR, mRNS analízis.

### 10. hét:

Előadás: 19-20. A miRNS-ek és a hosszú, nem kódoló RNS-ek, valamint ezek vizsgáló módszerei.

### 11. hét:

Előadás: 21-22. Epigenetika, epigenetikai vizsgálómódszerek.

Gyakorlat: 1-3. gyakorlat: Helyspecifikus mutagenesis; táptalaj készítés; transzformálás; szélesztés

4. gyakorlat: Tápfolyadék készítése, kis kultúra indítása

5-6. gyakorlat: Plazmid DNS izolálása, PCR reakció összeállítása

7-8. gyakorlat: Gélelektroforézis, PCR termék emésztése, szekvenáló PCR összeállítása

**12. hét:**

**Előadás:** 23-24. Molekuláris genetikai vizsgálómódszerek a tumor diagnosztikában/kutatásban.

**13. hét:**

**Előadás:** 25-26. Mutáció szűrő- és detektáló módszerek.

**Gyakorlat:** 9-10. gyakorlat: Szekvenáló PCR termék szűrése, beszárítás, denaturálás és

kapilláris elektroforézis

11. gyakorlat: Elektroferogramok értékelése

12-14. gyakorlat: LightCycler genotipizálás és értékelés; gyakorlat összefoglalása

**14. hét:**

**Előadás:** 27-28. Genetikai adatbázisok.

**Követelmények**

Követelményszint:

A hallgató genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás és diagnosztika aktív közreműködőjévé válik.

Évközi számonkérés: nincs

Aláírás megszerzésének feltétele: a gyakorlatokon való hiánytalan részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyv bemutatása és a két írásbeli dolgozaton megfelelő eredmény elérése

Vizsga típusa: írásbeli és szóbeli kollokvium a TVSZ előírásainak megfelelően

Érdemjegy javítás: a TVSZ előírásainak megfelelően.

**Laboratóriumi Medicina Intézet**

Tantárgy: A KLINIKAI IMMUNOLÓGIA VIZSGÁLÓ MÓDSZEREI

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 28

**1. hét:**

**Gyakorlat:** A klinikai immunológia laboratóriumi módszereinek komplex bemutatása

**2. hét:**

**Gyakorlat:** A klinikai immunológiai sejtes vizsgálati módszerei

**3. hét:**

**Gyakorlat:** Szérum elektroforézis és immunfixálás

**4. hét:**

**Gyakorlat:** Radiimmunoassay-k

**5. hét:**

**Gyakorlat:** Immundeficienciák - Génszekvenálás

**6. hét:**

**Gyakorlat:** Immunglobulin génátrendeződés vizsgálata.

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Turbidimetria és nefelometria

**Követelmények**

Követelményszint:

1. a felsorolt módszerek önálló használata

2. a megismert módszerek alkalmazási lehetőségeinek ismerete

Évközi számonkérés:

Gyakorlati jegy a jegyzőkönyvek alapján

Aláírás feltétele:

Aktív jelenlét és jegyzőkönyvvezetés

Elégtelentől különböző gyakorlati jegy

Tantárgyfelvétel felvétele:

Biokémia II és Mikrobiológia szigorlat; első felvétel csak az Immunológia tantárggyal párhuzamosan

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: IMMUNDIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 20

Gyakorlat: 34

### 1. hét:

**Előadás:** 1. Az immunológiai diagnosztikai módszerek elve, alapfogalmak, a módszerek felhasználási területei.

2. Antitestek tulajdonságai, poliklonális és monoklonális antitestek előállítása

### 2. hét:

**Előadás:** 3. Immunoassay elméleti alapok.

4. Az immunoassay-k típusai.

### 3. hét:

**Előadás:**

5. A jelölés lehetőségei (antigén/antitest) az immunoassay-kben.

6. Szabad/kötött frakciók szeparálásának technikai lehetőségei. Agglutinációs módszerek.

**Gyakorlat:** 1-4. Nefelometria: specifikus protein meghatározások kivitelezése BN 100 nefelométerrel, az eredmények értékelése

### 4. hét:

**Előadás:** 7. Immunprecipitáció kimutatásán alapuló módszerek.

8. Immunturbidimetria és nefelometria.

**Gyakorlat:** 5-8. Agglutináció: Coombs teszt.

### 5. hét:

**Előadás:** 9. Precipitációs és agglutinációs módszerek automatizációja.

10. Interferenciák az immunoassay vizsgálatokban.

**Gyakorlat:** 9-12. Antigén koncentráció meghatározás szendvics típusú ELISA módszerrel

### 6. hét:

**Előadás:** 11. Immunfixáció, Western-blot, Dot-blot

12. Az immunrendszer elemeinek komplex vizsgálata laboratóriumi módszerekkel

**Gyakorlat:** 13-16. Radioimmunoassay, kompetitív és nem kompetitív és kompetitív elvű módszerek alkalmazása

### 7. hét:

**Előadás:** 13. Az immundeficienciák kimutatásának laboratóriumi módszerei.

14. A gyulladások immunológiája, Fagocitózis.

### 8. hét:

**Előadás:** 15-16. Molekuláris biológiai vizsgálatok a klinikai immunológiában.

**Gyakorlat:** 17-18. HLA tipizálás polimeráz láncreakcióval

### 9. hét:

**Előadás:** 17-18. Az autoimmun kórképek kimutatásának laboratóriumi módszerei I-II.

**Gyakorlat:** 19-20. Perifériás vérfestés ramlási citometriás meghatározáshoz.

21-22. A fagocita működés vizsgálati módszerei

### 10. hét:

**Előadás:** 19. Allergia tesztek

**Gyakorlat:** 25-27. Autoantitest kimutatás indirekt immunfluoreszcenciával

28-31. Autoantitest kimutatása ELISA módszerrel

### 11. hét:

**Előadás:**

20. Multiplex mérési technikák

21. Külső és belső minőségi kontroll.

**Gyakorlat:** 32-34. Allegria tesztek (ELISA, Hitachi MAST) gyakorlati kivitelezése,

### Követelmények

Követelményszint:

- kémiai, biokémiai, sejtbiológiai, mikrobiológiai, hematológiai, hisztológiai, citológiai, számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával az immundiagnosztika területén biztonságos eligazodás és önálló munka végzése
- laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítása,
- a hibás mérésen alapuló laboratóriumi mérési eredmények felismerése,
- a laboratóriumi műszerek üzemeltetése, működésük biztosítása.

Évközi számonkérés:

Két írásbeli dolgozat, a gyakorlati jegyzőkönyvek értékelése

Index aláírás:

Az előadások legalább 75%-án való részvétel.

A gyakorlatokon való részvétel kötelező, pótlására nincs lehetőség. A gyakorlatokon végzett munkáról jegyzőkönyv készítése kötelező.

Vizsga típusa: szóbeli vizsga

Érdemjegy javítás: szóbeli vizsga a TVSz vonatkozó szabályai szerint

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: KLINIKAI KÉMIA II. (EA.)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

### 1. hét:

**Előadás:**

**Szénhidrát metabolizmus.** Glükóz fiziológias szerepe. Szerkezete. Formái. Redukciós tulajdonsága. Monoszacharidok, diszacharidok, glycogen. Glükoneogenezis, glükoneolízis. Hormonszabályozás. Diabetes mellitus típusai. Diabetes: diagnosztikai vizsgálatok, terápiás vizsgálatok. OGTT teszt. Az éhomi glükóz és 2 órás OGTT értékei. Hypoglikémia, hyperglükémia. **Glükóz meghatározás.** Glükóz vizsgálati minták és a különböző minták összehasonlítása. Glükóz meghatározási módszerek: enzimátikus (hexokináz, GO-POD, GDH), polarográfiás, gyorsteszték. Vizelet és szöveti glükóz meghatározás.

### 2. hét:

**Előadás: Glikált proteinek.** Maillard reakció.

Hemoglobin frakciók. Hemoglobin reakciója

glükózzal (HbA1, HbA1c). Glikált hemoglobin meghatározási módszerek: kromatográfiás elvű (kapilláris elektroforézis, kationcsere/HPLC, affinitás kromatográfia), immunoassay és spektrofotometriás módszerek. HbA1c meghatározás problémái: egyéb frakciók, féléletidő, nem specifikus reakció. Fruktózamin. Fruktózamin képződése. Glikált albumin. Spektrofotometriás meghatározási módok: kémiai, enzimátikus.

### 3. hét:

**Előadás:**

**Májműködést jellemző paraméterek.** A máj funkciói. Bilirubin: képződése, formái (konjugált, nem konjugált, delta). Meghatározási minta. **Meghatározási módok:** Jendrassik-Gróf, és reagentse, DPD módszer, delta bilirubin meghatározása. Referens tartomány és hazai meghatározási módok.

#### 4. hét:

##### Előadás:

A veseműködés laboratóriumi paramétereit. A vese funkciói és jellemzőik. Clearance és számítása. Azotémia. Karbamid meghatározási módszerek: direkt (Fearon), enzimátikus ( $\text{NH}_4^+$ -mérése: Berthelot, GLDH, vezetőképesség). Karbamid referens tartománya és hazai mérési módszerei. Kreatinin. Fiziológiai jelentősége. Endogen kreatinin clearance: mérés, számítás. Jaffe-reakció és módosításai. Enzimátikus meghatározás, GFR.

**Húgysav** klinikai jelentősége. Meghatározási módszerei: foszfor-wolfrámsav, enzimátikus (urikáz) és a kapcsolt reakciók. Definitív módszer. Kreatinin és húgysav referens tartománya és meghatározási módszereik Magyarországon.

#### 5. hét:

##### Előadás:

**Lipidek és lipoproteinek vizsgálata.** Lipidek szerkezete. Koleszterin, triglicerid, apolipoproteinek. Szérum lipoprotein frakciók. Hyperlipoproteinémiák differenciálása: vizuális és elektroforetikus eljárással. Meghatározási minta. Lipoprotein elektroforézis kivitelezése és értékelése.

**Koleszterin** meghatározási módszerek: direkt (extrakció), kémiai (Lieberman-Burchard, Zlatkis és Zak), enzimátikus (koleszterol oxidáz és  $\text{H}_2\text{O}_2$ -mérés). HDL-koleszterin meghatározás: kicsapásos és közvetlen mérés. LDL-koleszterin számítás és hibái. Framingham study. Ajánlások koleszterin meghatározáshoz.

**Trigliceridek.** Szerkezet. Meghatározási módok: kémiai (extrakció), enzimátikus. Glicerinnel meghatározás. Szabad glicerinnel szerepe. Koleszterin, triglicerid ajánlott (kívánatos) koncentrációja és meghatározási módjaik Magyarországon

#### 6. hét:

##### Előadás:

**Epesavak, ammónia és tejsav** (laktát). Epesavak szerepe. Meghatározási módszereik: HPLC, enzimátikus. Az ammónia meghatározás klinikai jelentősége. Minta. Preanalitikai hibák.

Meghatározási módok: kémiai, enzimátikus eljárás. Laktát metabolizmus. Minta.

Meghatározási módszerek: kémiai (oxidációs), enzimátikus. (LDH és NADH), bioszenzor. Ammónia és laktát referens tartománya. **Foszfát, lítium és gyomornedv.** Foszfátok szerepe. Foszfát meghatározás: kémiai (molibdát, vanadomolibdenát, malachit zöld), enzimátikus (foszforiláz).

Lítium terápia. Lítium meghatározási módok: lángfotometria, atomabszorpció, ionszelektív elektród. Foszfát és lítium koncentrációk referens tartománya és hazai meghatározási módjaik.

#### 7. hét:

**Előadás: Likvor (liquor) vizsgálata.** Likvor termelődése és jellemzése. Minta (lumbális, cisztérnális). Makroszkopos vizsgálat. Véres likvor (arteficiális, patológiás), 3 csőpróba. xantokrom likvor: direkt spektrofotometria (oxihemoglobin, bilirubin). Sejtszám. Glükóz. Fehérjék: elektroforézis, immunglobulinok. Specifikus likvor vizsgálatok.

#### 8. hét:

**Előadás: Vas anyagcsere laboratóriumi vizsgálata.** A vas anyagcsere jellemzői és szabályozása. Szérum vas, transzferrin és ferritin meghatározása és klinikai jelentősége, vashiányos anaemia diagnosztikája.

#### 9. hét:

**Előadás: Vizelet vizsgálatok.** A vizelet általános jellemzése. Próba-kimutatás-"pozitivitás". Teszt csíkok: elv, működés, használat. Vizelet minta. Fizikális vizsgálat: szín, zavarosság, szag. Kvantitatív vizsgálatok: sűrűség, fehérje/albumin, glükóz, fehérvérsejt, urobilinogén. Vizelet: pH, bilirubin, keton, hemoglobin, nitrit. A vizelet üledék. Kivitelezése. Értékelése: sejtes elemek (vvt, fvs, urotel, laphám, gomba, baktérium...) kristályok (oxalát, urát, foszfát, tirozin, koleszterin, cisztin...). Kőanalízis. Vizeletvizsgáló készülékek: tesztcsík és automata vizelet analízátor

#### 10. hét:

##### Előadás:

**Széket** mint vizsgálati minta. Vér kimutatási módszerek.

**Száraz kémia I.** Definíció. Előnyei. A száraz és a nedves (hagyományos) eljárások összehasonlítása. A slide (lemezke, lap) felépítése, működése. Száraz kémiai triglicerid meghatározás. Ion meghatározások. A minta hígítása. Slide tárolás. Dinamikus mérési tartomány. QC, kalibráció (master). Száraz kémiai klinikai kémiai analizátor.

### **11. hét:**

#### **Előadás:**

**Száraz kémia II.** Reflektancia. Kubelka-Munk összefüggés. REFLOTRON. Teszt csík felépítése és működése. Reflexió mérése. A meghatározás lépései. Glükóz, hemoglobin meghatározás. Reflektancia függése a koncentrációtól. Száraz kémiai módszerek referens tartományai. **Point of Care Testing (POCT)** Trendek a laboratóriumi vizsgálatokban. Helyszínen végezhető vizsgálatok és szabályozásuk. Leggyakoribb POCT vizsgálatok. Népszerűségek növekedése. Ki és hol végezheti? POCT kordinátor. POCT vizsgálatok és a központi laboratórium. i-STAT, protrombin mérő, mobil ion/vérgáz analízis.

### **12. hét:**

#### **Előadás:**

**Mikroelemek, nyomelemek jelentősége, hiánya, toxicitás, mérési lehetőségek. Vitaminok meghatározása.** Vitamin, provitamin, antivitamin fogalma. A vitaminok felosztása, elnevezésük, biológiai szerepük. A szerkezet és a hatás összefüggése. A vízben oldódó vitaminok. Meghatározási módszereik.

**Zsírban oldódó vitaminok és meghatározásaik.** A

zsírban oldódó vitaminok jelentősége, biológiai szerepe, hatás- szerkezet. Prohormon, a vitaminok mértékegysége. Napi szükséglet, meghatározásuk

### **13. hét:**

#### **Előadás:**

**Katekolaminok és savas metabolitjaik.** Mérésük, diagnosztikai jelentőségük. Meghatározási módszereik: spektrofotometria, fluorimetria, RIA, kromatográfia (HPLC, GC). HPLC/ED meghatározás vizeletből. Mintagyűjtés, minta előkészítés, kvalitatív és kvantitatív meghatározás. **A szerotonin metabolitja, az 5-hidroxiindolecetsav (5-HIAA).** Az 5-HIAA diagnosztikai jelentősége. Vizeletből történő meghatározás

**Homocisztein.** A homocisztein mint aminosav. Formái a plazmában. A meghatározás indikációi. Mérési módszerek. Mintavétel, minta előkészítés, kvalitatív és kvantitatív műszeres meghatározás.

### **14. hét:**

#### **Előadás: Kilégzésteztek. 13C urea kilégzéstezst.**

Kilégzésteztek alkalmazása a diagnosztikában. Összehasonlításuk egyéb vizsgálatokkal. A gázkromatográf/izotóparány tömegspektrométer felépítése, részei. A detektor működése. A 13C urea kilégzéstezst mérési módszer alapja, a mintavétel, a mérés; a kapott eredmény értelmezése, referens tartomány. Konzultáció.

## **Követelmények**

Követelményszint:

A hallgató képes a klinikai kémiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására, a téves eredmények felismerésére, a mérési eredmények validálására, a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.

A laboratóriumi gyakorlatok során a hallgatók megismerkednek az alapvető mérőkészülékekkel és ezek segítségével humán mintákból klinikai kémiai méréseket végeznek.

A tantárgy célja, hogy elvégzése után a hallgató legyen képes a klinikai kémiai meghatározások önálló kivitelezésére, értékelésére.

Minden egyes gyakorlatot külön osztályozunk.

A gyakorlati jegy megállapításának fő szempontja: a mérési eredmény mennyire közelíti a célértéket

A gyakorlati jegy megállapításának egyéb szempontjai: a mérés elvének ismerete, a mérési paraméterek helyes megválasztása, interpretáció

Évközi számonkérés: A félév során három zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatoknál a minimum követelmény 70% elérése.

Aláírás feltétele: A tantermi előadás rendszeres látogatása. A gyakorlatokon való kötelező részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyvek elkészítése és beadása.

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: KLINIKAI KÉMIA II. (GY.)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 28

### 1. hét:

#### Gyakorlat:

Tájékoztató a gyakorlatok rendjéről. A laboratóriumi rendszabályok, munka, tűz és balesetvédelmi szabályok ismertetése. A gyakorlati beosztás ismertetése. A gyakorlatokon alkalmazott készülékek bemutatása, működésük, karbantartásuk ismertetése

### 2. hét:

#### Gyakorlat:

Szérum glükóz koncentrációjának meghatározása HUMALAYZER PRIMUS fotométerrel. Az mérési eredmény értékelése. Eredményközlés jegyzőkönyvben.

### 3. hét:

#### Gyakorlat:

Szérum urea/karbamid és kreatinin koncentrációjának meghatározása HUMALAYZER PRIMUS fotométerrel. Az mérési eredmény értékelése. Eredményközlés jegyzőkönyvben.

### 4. hét:

#### Gyakorlat:

Vizeletvizsgálat tesztesíkkal, manuálisan és félautomata Clinitec Status (Siemens) vizelet

analizáló készülékkel. Az mérési eredmény értékelése. Eredményközlés jegyzőkönyvben.

### 5. hét:

#### Gyakorlat:

Szérum koleszterin és triglicerid koncentrációjának meghatározása HUMALAYZER PRIMUS fotométerrel. Az mérési eredmény értékelése. Eredményközlés jegyzőkönyvben.

### 6. hét:

#### Gyakorlat:

Glükóz/koleszterin/INR meghatározása újbegy szúrással, kapilláris vérből. POCT készülékek alkalmazása. Az mérési eredmény értékelése. Eredményközlés jegyzőkönyvben.

### 7. hét:

#### Gyakorlat:

MODULAR automata klinikai kémiai analízátorral glükóz/urea koncentrációjának meghatározása szérum mintában. A hallgató által automatizáció gyakorlaton készített mérési program segítségével. Az mérési eredmény értékelése. Eredményközlés jegyzőkönyvben.



# Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: LABORATÓRIUMI AUTOMATIZÁCIÓ, MANAGEMENT ÉS INFORMATIKA EA.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

## 1. hét:

**Előadás:** Automatizáció. Bevezetés az automatizációba. Analizátorok: Szelektív (random-access) vs (Automatizáció) batch analizátor, Folyamatos (continuous flow), Diszkrét analizátor, STAT (sürgősségi modul). Nyílt rendszerű vs zárt rendszerű, Centrifugális. Bench top. Beckmann glükóz analizátor. Ion analizátorok. Mérési paraméterek (csatornák). Pumpa rendszer. Elektródok: levegő, mérő (Na, K, Cl), referens. Mintavétel. Folyadék: kalibrátor, referens. Mintatartó. Kijelző. Printer. Mérés előtti ellenőrzés. Kalibrálás: kalibrátor, manuális, automata. QC, Mérés. Hiba üzenetek: Drift. Levegő. Mintavevő, hőmérséklet, Áramlás, Elektród: meredeksége (slope), overload

## 2. hét:

**Előadás:** Nyílt rendszerű klinikai kémiai automaták: HITACHI, BECKMAN COULTER, SIEMENS. Az analizátorok általános paraméterei, mérési folyamat ábra, optikai rendszer, minta és reagens továbbítás. Reakció kinetika. Mérési adatok gyűjtése. Vak mérés módja. Hiba üzenetek. Végpontos mérési mód. Végpontos mérési program. Kinetikus mérési mód. Az analizátor részei. Minta. Reagens. Küvetta mosás. Mintavétel. A mérés folyamatai. A mérési pontok megjelenítése. Egy pontos mérés. Reakció „sebesség” mérése. Kalibráció. Linearitás vizsgálat.

## 3. hét:

**Előadás:** Zárt rendszerű klinikai kémiai automaták: INTEGRA, MODULAR, COBAS. A mérési eredmények ellenőrzése: abszorbancia felső határ, H<sub>2</sub>O vak, küvetta vak. Kalibrátor, érzékenység (sensitivity), a célértékektől való eltérés (deviation), a párhuzamosok eltérése (variation). Mérési paraméterek: abszorbancia-határ (limit), reakció limit (linearitási határ), mérési idő. Szubsztrát kimerülés. QC: Levey-Jennings, Jouden, kumulatív QC. Zárt rendszerű automaták működtetése. Előnyei és hátrányai. Reagensek forgalmazása: por, liofilizált, oldat.

Moduláris laboratóriumi rendszerek. Moduláris rendszer: elve, részei. Mintatovábbítás.

Kommunikáció. Analitikai modulok. Moduláris kombinációk. Konzolidált munkaállomás.

Miniaturizálás.

## 4. hét:

**Előadás:** Száraz kémiai analizátor I. Száraz kémia előnyei. Száraz kémiai analizátor: mérési módja, programozása, slide tárolás, kapacitás, minta. Száraz kémiai analizátor felépítése. Cartridge (slide csomag) Száraz kémiai analizátor II. Slide típusok: fotometriás, potenciometriás. Vak mérés. Reflektancia. Kalibráció. Üzemeltetés. VITROS, Chip technológia: EVIDENCE.

## 5. hét:

**Előadás:** Immunkémiai analizátorok. Immunkémiai reakciók specifikusságai. Mosási ciklusok. Detektálási módok. HIA, HETIA, CLIA, ECLIA, FPIA detektálás elve. Az egyes tesztek jellemző reakciógörbéje, paraméterei, korlátok, hibaüzenetek, prozone (Hook effektus). Elecsys, e602 analizátorok mérőcellája, biochipek működési elve.

## 6. hét:

**Előadás:** Automatizáció a véralvadásban. Jellemző paraméterek, módszerek, műszerek. Alvadási idő meghatározása, mechanikus (golyós) koagulométerrel elektromágneses indukciós módszerrel (STA). Optikai koagulométerek (ACL) elve (turbidimetria, nefelometria), alvadási görbe. Előnyök, hátrányok, automata választás szempontjai. Thrombocytá funkció vizsgálata, aggregométerek elve, ATP release.

## 7. hét:

**Előadás:** Hematológiai automaták sajátosságai, detektálási módok. Vörösvértestek és hemoglobin meghatározás elve, módszere az automatán. SYSMEX automaták: Coulter elv, sejtek detektálása rádiófrekvenciás jel változása alapján. Kapilláris, hidrodinamikusan fókuszálás. ADVIA hematológiai automaták: fehérvérsejtek

detektálása fényszórás alapján (áramlás citometriai elv). Pediátriai automaták jellemzői és mintaigénye.

#### 8. hét:

**Előadás:** (Management) Bevezetés a laboratóriumi managementbe. Definíció. Ellátási szintek: alapellátás, kórház- rendelőintézet, országos (regionális) intézetek. Kórházi struktúra. Klinikai laboratórium. Kórházi finanszírozás. Országos Egészségügyi Pénztár. Vizsgálati kódszám, pontszám. Térítés járó betegeknél. Térítés kórházi betegeknél. Kórház gazdálkodási érdeke. Kórház egyéb pénzügyi forrásai. Alapellátás finanszírozása. Egyetemi klinikák finanszírozása.

#### 9. hét:

**Előadás:** Előadás: Laboratóriumi finanszírozás. Laboratóriumi fix költségkeret. Kórház minden esetben csak a minimális költséget fedezi. Endo vagy belső finanszírozás. Kórházi általános költségek. Rentábilis osztály. Veszteséges osztály? Sürgős laboratóriumi vizsgálat. Érdekeltség. Belső finanszírozás kialakítási rendszere. Költségcsökkentési lehetőségek. Laboratóriumi költséganalízis. Laboratóriumi vizsgálatok folyamat ábrája részlegenként. Mutatók: vizsgálatok/tényleges költség, Vizsgálat/minimális költség, ezek viszonya az OEP pont és Ft/pont. Laboratóriumi részlegek. Egy részleg elemzése: vizsgálatok, műszerek, személyzet, vizsgálatyszám, bázisidőszak. Részleg folyamatábrája. A mérőműszerek.

#### 10. hét:

**Előadás:** Laboratóriumi költséganalízis II Minimális és tényleges vizsgálati költség. Minimális költség: reagens, kalibrátor, kontroll, küvetta, pipettahegy. Tartalék alkatrészek és reagens felhasználhatósága. Tartalék alkatrész, reagens felhasználás a bázis időszakban. Bérköltség (részleg + járulék) számítása: 13. havi, ügylet, jutalom, TB... Közös költség: adminisztráció, papír, szállítás. Tényleges vizsgálati költség. A laboratórium rentabilitása A tényleges vizsgálati költség elemzése. A részleg költségeinek elemzése. A laboratórium költségeinek elemzése. Jutalomfizetés. A

költségcsökkentés lehetőségei.

#### 11. hét:

**Előadás:** Laboratóriumi adminisztráció. A megrendelések. Készletezés. Megrendelés módja. Megrendelés formai követelményei. Megrendelő. Beszerző. szállítás. Fizetési módok. Reklamáció. Leltár vezetés módja. Műszertelepítés, -választás. Műszer elhelyezési tere. Műszer csatlakoztatása: elektromos, víz, csatorna és egyéb hálózatokra. Laboratórium levegője. Műszerválasztási szempontok. Műszervásárlási lehetőségek.

#### 12. hét:

**Előadás:** Új munkatárs felvétele. Állás pályázat. Új munkatárs felvételének indoklása. Álláshirdetés. Elbeszélgetés. Döntés. Fizetési kategóriák közalkalmazottaknál. Szakmai önéletrajz. Elvárások a laboratóriumi szakemberek iránt. Laboratóriumra vonatkozó jogszabályok. Egészségügyi törvény. Laboratóriumi minimum feltételek. Egészségügy Miniszteri rendelet. Laboratórium besorolása. Tárgyi feltételek. Műszerek. Szakmai feltételek. Mikrobiológiai laboratórium. Patológia. Izotóp diagnosztika. Személyi feltételek.

#### 13. hét:

**Előadás:** Laboratóriumi minőségellenőrzés, minőségbiztosítás, minőségfejlesztés. A minőségirányítási rendszer külső és belső ellenőrzése. Intézményi audit lépései, dokumentumai. Akkreditáció, Nemzeti Akkreditáló Testület. Good Laboratory Practice. Laboratóriumi Vizsgálatok Szakmai Kollégiuma, Magyar Laboratóriumi Diagnosztikai Társaság.

#### 14. hét:

**Előadás:** Laboratóriumi validálás: ki végezheti, orvosi validálás szempontjai, validáláskor felmerült további vizsgálatok. Az autovalidálás célja, előfeltétele, haszna. Autovalidálási kritériumok új betegnél és visszatérő betegnél. A delta check esetén figyelembe vett időintervallum, pánikhatárok és a mérési tartomány szerepe.

### Követelmények

Követelményszint:

A kurzus célja, hogy megismertesse a hallgatókat a klinikai laboratóriumokban alkalmazott

automata analizátorokkal.

A hallgatók általános ismereteket sajátítanak el az automata analizátorok működési elveiről, a moduláris rendszerekről, a chip és a POCT technológiáról.

A kurzus célja, hogy megismertesse a hallgatókat:

- a laboratóriumi munkában szükséges gazdasági, pénzügyi, leltározási, beszerzési alapismeretekkel

- a különböző laboratóriumi információs rendszerekkel, hogy kommunikálni tudjanak a kórházi informatikai rendszerrel.

- az egészségügyi intézmények finanszírozásával, a laboratóriumi finanszírozással, a laboratóriumi költséganalízissel.

- rendelés menetéről, a műszervásárlásról és –telepítésről, a laboratóriumi szakember feladatairól.

Ismertetjüka laboratóriumra vonatkozó jogszabályokat, rendeleteket, ajánlásokat, valamint a laboratóriumi akkreditáció menetét.

A management előadások elsajátítása után képesnek kell lenniük eligazodni a klinikai laboratórium menedzselésében, a költséganalízis kivitelezésében. Tudniuk kell javaslatot tenni új vizsgálat bevezetésére, új műszer beszerzésére.

Évközi számonkérés:

A félév során két zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatoknál a minimum követelmény a 70% elérése.

A gyakorlatok megkezdése előtt írásbeli kérdések megválaszolása az aktuális gyakorlati munkával kapcsolatosan.

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: LABORATÓRIUMI AUTOMATIZÁCIÓ, MANAGEMENT ÉS INFORMATIKA GY.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 28

### 3. hét:

**Gyakorlat:** Ionanalizátorok: A mintavevő szétszerelése, tisztítása, a szeptum cseréje. Az elektródok szétszerelése, tisztítása. A szelep működésének tanulmányozása. A pumparendszer szétszerelése és tanulmányozása. NOVA, NUCLEUS, MEDICA ionanalizátor: A reagens pack (Na, K, Cl) cseréje. A CO<sub>2</sub> elektród tanulmányozása és membráncsere. Az elektródok szétszerelése és cseréje.

### 4. hét:

**Gyakorlat:** Asztali (Bench top) analizátorok: BECKMANN glükóz analizátor: Az oxigén elektród tisztítása, a membrán cseréje. A pumparendszer szétszerelése, a csövek cseréje. SELECTRA klinikai kémiai automata tanulmányozása: Ismerkedés az automata felépítésével, sajátosságaival. Mérési program

készítése. Munkalista készítése előzetesen megadott paraméterek alapján.

**LIS:** Laborinformatikai rendszerek Magyarországon. GlobeNet medikai és laboratóriumi rendszer. Adatrögzítés, adatok továbbítása, eredményközlés, adattárolás. Kommunikáció a rendszeren belül és rendszerek között. Interaktív cégbemutató.

### 5. hét:

**Gyakorlat:**

HPLC: Dugulás elhárítása a mobil fázis szűrőrendszerében. Előtétszűrő cseréje. Analitikai oszlop szétszerelése. Az analitikai oszlop töltetének első 3-4 mm hosszú szakaszának cseréje. Az átfolyó küvetta átmosása fecskendővel.

POCT készülékek a laboratóriumban.

Automatizált beteg közeli vizsgálatokra alkalmas készülékek alkalmazása. Egymás utáni mérések POCT készülékekkel. A POCT készülékek karbantartása, szerviz, minőség ellenőrzése és minőségbiztosítása. Diagon cégbemutató. Mérések a Diagon saját gyártású, fejlesztésű készülékeivel.

#### **6. hét:**

##### **Gyakorlat:**

SIEMENS laboratóriumi rendszerek felépítése. A moduláris rendszerek egységeinek megismerése. A Siemens komplex automatizált rendszernek felépítése. A Magyarországon megtalálható rendszerek megismerése. Automatizáció a diagnosztikai laboratóriumokban, ahogy a Siemens gondolja.

#### **7. hét:**

##### **Gyakorlat:**

Laboratóriumi automatizáció a Beckman Coulternél. Az automatizált laboratóriumi műszerek fejlődése. A műszerek online kapcsolatai. Rendszerek a Beckman Coulternél. LEAN a diagnosztikai laboratóriumokban. LIS: Laborinformatikai rendszerek Magyarországon. ANDROMEDA, informatikai

rendszerek megismerése. A medikai és labor oldali sajátosságok elemzése. Beteg adat rögzítés, vizsgálat kérés bevitel, eredmény közlés.

#### **8. hét:**

##### **Gyakorlat:** Klinikai kémiai automata analizátor

részeinek bemutatása (Roche/Modular). A működéshez nélkülözhetetlen alkotó elemek felismerése, szerepüknek feladataiknak meghatározása. A készüléket irányító program megismerése. Glükóz, karbamid/urea szérum vizsgálat elvégzéséhez mérési program készítése, paraméterezés. Hibaiüzenetek, flag-ek értelmezése. Hibaelhárítási lehetőségek.

#### **11. hét:**

##### **Gyakorlat:**

LIS: Informatikai rendszerek a Debreceni Egyetem Klinikai Központban. A laborinformatikai rendszer megismerése. Számítógépes gyakorlat. Adatok rögzítése, eredményközlés, archivált eredmények keresése. Statisztika készítés, belső minőségi kontroll eredmények rögzítése a laborinformatikai rendszerben.

### **Követelmények**

Követelményszint: TVSz szerint.

Aláírás feltétele: valamennyi gyakorlat teljesítése.

A hallgatók a gyakorlaton elsajátítják az automata analizátorok üzemeltetésének és karbantartásának legfontosabb lépéseit.

A hallgató képes a klinikai kémiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására, a téves eredmények felismerésére, a mérési eredmények validálására, a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.

A gyakorlatokon elvégzett feladatokat a hallgatók jegyzőkönyvekbe rögzítik. A jegyzőkönyvben közölt mérési eredmények és a jegyzőkönyv tartalma, a formai követelményeknek való megfelelése értékelésre kerül 5 fokozatú érdemjeggyel.

## Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: IZOTÓPDIAGNOSZTIKA ÉS TERÁPIA ELŐADÁS

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

### 1. hét:

Előadás: SPECT vizsgálatok sajátosságai.  
Sugárgyengítés-korrekción.

### 2. hét:

Előadás: PET-CT vizsgálatok szervezési sajátosságai

### 3. hét:

Előadás: Tumorkeresés SPECT/CT-vel. Agyi SPECT és PET.

### 4. hét:

Előadás: Szívizom-perfúzió SPECT-CT-vel. Kapuzott SPECT.

### 5. hét:

Előadás: SPECT rekonstrukció, szűrők, minőségbiztosítás.

### 6. hét:

Előadás: Szervdózis-számolások. *Konzultáció.*

### 7. hét:

Előadás: Hyperthyreosis és pajzsmirigyrák radiojód-terápiája: szervezés, dozírozás

### 8. hét:

Előadás: Tumorkereső PET/CT vizsgálatok

### 9. hét:

Előadás: Új irányzatok az izotópdiaosztikában és -terápiában. PET-MRI. NM szerepe az új gyógyszerek fejlesztésében.

### 10. hét:

Előadás: Dinamikus PET vizsgálatok és kvantitatív elemzésük.

### 11. hét:

Előadás: Haematológia és gyulladásos vizsgálatok.

### 12. hét:

Előadás: Radioizotóp-terápiák kivitelezése: ízületi, csontfájdalom, immun

### 13. hét:

Előadás: Kísérleti állatok radioizotópos leképezése

### 14. hét:

Előadás: Csontdenzitometria. *Összefoglalás, konzultáció.*

### Követelmények

**Követelményszint:** A hallgatók ismerkedjenek meg a radioizotópokat alkalmazó tomográfiás (SPECT, PET) és multimodalitású leképezési eljárások, valamint a radionuklid-terápiás módszerek elvével és gyakorlati kivitelezésével.

**Index aláírás:** részvétel az előadások legalább 30 %-án.

**Vizsga típusa:** kollokvium

A félév végi jegy számítógépes írásbeli és szóbeli részből áll.

## Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: IZOTÓPDIAGNOSZTIKA ÉS TERÁPIA GYAKORLAT

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 28

**4. hét:**

**Gyakorlat:** PET készülék beállítása, vizsgálat begyűjtése (2 óra)

**5. hét:**

**Gyakorlat:** SPECT fantomok gamma-kamerás leképezése. (3 óra)

**6. hét:**

**Gyakorlat:** SPECT rekonstrukció, újraszeletelés; agyi SPECT feldolgozása (3 óra)

**7. hét:**

**Gyakorlat:** SPECT-CT fantommérések (3 óra)

**8. hét:**

**Gyakorlat:** Radiojód-terápia számolása (3 óra)

**9. hét:**

**Gyakorlat:** Tomográfias leképezés hibalehetőségei

(2 óra)

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Szív SPECT feldolgozása (3 óra)

**11. hét:**

**Gyakorlat:** Szervdózis-számolás (3 óra)

**12. hét:**

**Gyakorlat:** Radiofarmakonok Tc-jelzése és minőségellenőrzése (3 óra)

**13. hét:**

**Gyakorlat:** PET/CT elemzés (3 óra)

**14. hét:**

**Gyakorlat:** Szervdózis-számolás (2 óra)

### Követelmények

**Követelményszint:** A hallgatók ismerkedjenek meg a radioizotópokat alkalmazó tomográfias (SPECT, PET) és multimodalitású leképezési eljárások, valamint a radionuklid-terápiás módszerek elvével és gyakorlati kivitelezésével.

**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.

**Index aláírás:** a hallgató a 10-ből legfeljebb 2 gyakorlatról hiányozhat. A nem teljesített gyakorlat elégtelennek minősül.

## Onkoradiológiai Tanszék

Tantárgy: SUGÁRTERÁPIA II.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

**1. hét:**

**Előadás:** A nyelőcső- és gyomortumok.

Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

**Gyakorlat:** - Nyelőcső- és gyomortumok.  
- Sugárvédelem. Vészhelyzetek elhárítása a sugárterápiában (áramszünet, betegmentés)

**2. hét:**

**Előadás:** A végbél és anus tumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési

lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

**Gyakorlat:** - A végbél és anus tumorok.  
- Sugárvédelem. Vészhelyzetek elhárítása a sugárterápiában (áramszünet, betegmentés)

**3. hét:**

**Előadás:** A méhnyak tumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

**Gyakorlat:** - Méhnyak tumorok.

- Sztereotaxiás sugárkezelés. Hexapod a gyakorlatban.

#### 4. hét:

**Előadás:** A méhtest és ovárium tumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

**Gyakorlat:** - Méhtest és ovárium tumorok.  
- Sztereotaxiás sugárkezelés. Hexapod a gyakorlatban.

#### 5. hét:

**Előadás:** A prostata tumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

**Gyakorlat:** - A prostata tumorok.  
- Linac, betegadatok kezelése, betegrögzítés, verifikáció, kezelés, speciális technikák, mezőkorrekciók, QA.

#### 6. hét:

**Előadás:** A húgyhólyag és here tumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

**Gyakorlat:** - A húgyhólyag és here tumorok.  
- Linac, betegadatok kezelése, betegrögzítés, verifikáció, kezelés, speciális technikák, mezőkorrekciók, QA

#### 7. hét:

**Előadás:** Primer KIR tumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

**Gyakorlat:** - Primer KIR tumorok.  
- Linac, betegadatok kezelése, betegrögzítés, verifikáció, kezelés, speciális technikák, mezőkorrekciók, QA.

#### 8. hét:

**Előadás:** Sürgősségi, palliatív sugárterápia. Indikációk, technikák, dózisok.

**Gyakorlat:** - Sürgősségi, palliatív sugárterápia.  
- Linac, betegadatok kezelése, betegrögzítés, verifikáció, kezelés, speciális technikák, mezőkorrekciók, QA.

#### 9. hét:

**Előadás:** IMRT, IGRT, SRS, SRT - modern sugárterápia lehetőségei, eszközei

**Gyakorlat:** - IMRT, IGRT, SRS, SRT.  
- 3D képvezérelt brachyterápia.

#### 10. hét:

**Előadás:** Jóindulatú betegségek sugárterápiája

**Gyakorlat:** - Jóindulatú betegségek sugárterápiája.  
- 3D képvezérelt brachyterápia.

#### 11. hét:

**Előadás:** Gyermekkori malignómák sugárkezelése

**Gyakorlat:** - Gyermekkori malignómák kezelése.  
- Sugárkezelés mellékhatásainak felismerése és kezelése régióként.

#### 12. hét:

**Előadás:** Csonttumorok sugárkezelése

**Gyakorlat:** - Csonttumorok kezelése.  
- Sugárkezelés mellékhatásainak felismerése és kezelése régióként.

#### 13. hét:

**Előadás:** Speciális sugárkezelési lehetőségek (tomoterápia, Cyberknife, Gamma kés, proton terápia, teljes test besugárzás, teljes bőr besugárzás, személyreszabott megoldások)

#### 14. hét:

**Előadás:** Konzultáció

A félév anyagából írásban történő beszámoló: tesztírás

### Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint. Az intézetigazgató a tárgy aláírást megtagadhatja, ha a hiányzások száma egy félévben, akár igazoltan is, meghaladja a kettőt.

Évközi számonkérés: Zárthelyi dolgozat nincs.

Vizsga típusa: szóbeli

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon.

# Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: A NEUROPATHOLÓGIA ALAPJAI - RADIOLÓGIAI ÉS NEUROLÓGIAI KORRELÁCIÓ

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

## 1. hét:

**Előadás:** A központi idegrendszer (CNS) cellularis elemei I. Neuronok. Gliális elemek: astrocyta, oligodendroglia, ependyma. A különböző sejtfarmák azonosítására szolgáló módszerek.

## 2. hét:

**Előadás:** A központi idegrendszer (CNS) cellularis elemei II. A központi idegrendszer (CNS) cellularis elemeinek pathológiás reakciói.

## 3. hét:

**Előadás:** A központi idegrendszer (CNS) cellularis elemei III. Mesenchymalis elemek: microglia, arachnoidea-pia, endothelium - vér-agy gát (BBB), perivascularis sejtek és az ún. "Virchow-Robin tér". Vér-liquor gát, liquor-agy gát.

## 4. hét:

**Előadás:** Transport folyamatok a különböző gát-rendszereken keresztül. „Permeabilitás”, transzfer konstans, extractiós fractio, lokális vérátáramlás, anyagcsere-folyamatok és transzfer.

## 5. hét:

**Előadás:** Quantitatív autoradiographia (QAR): Quantitatív autoradiographia és ennek alkalmazása idegrendszeri kórfolyamatok dinamikájának vizsgálatában. QAR és a XXI. század vizsgáló módszerei: SPECT, PET.

## 6. hét:

**Előadás:** A peripheriás idegrendszer (PNS) sejtjei és pathológiája.: PNS és CNS hasonlóságai és különbségei. Regeneráció a periférián. Gyulladások, fertőzések. Daganatok.

## 7. hét:

**Előadás:** Az intracranialis tér („compartmentek”) élettana és kórlelettana. Az intracranialis nyomás

szabályozása és kóros fokozódása. Intracranialis sérvképződés.

## 8. hét:

**Előadás:** A CNS keringési zavarai; ischaemia, hypoxia fogalmi értelmezése. Gutaütés, szélütés (apoplexia, "stroke"). Ischaemiás necrosis topographiája és tünetei, morphologia.

## 9. hét:

**Előadás:** A CNS gyulladásai A CNS bakteriális gyulladásai: meningitisek, encephalitis ("cerebritis") formák, agytályog. A CNS virális fertőzései. Prion betegségek.

## 10. hét:

**Előadás:** Intracranialis vérzések Intracranialis vérzés: SAH, SDH és roncsoló parenchymavérzés. Trauma.

## 11. hét:

**Előadás:** A CNS daganatai A CNS daganatai, a "dignitás" speciális értelmezése. Kernohan, St. Anne-Mayo és WHO klasszifikáció.

## 12. hét:

**Előadás:** Újszülött- és csecsemőkor neuropathológiája Fejlődési rendellenességek, vérzések, fertőzések, daganatok.

## 13. hét:

**Előadás:** Törvényszéki- igazságügyi neuropathologia

## 14. hét:

**Előadás:** A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

## Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:



A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

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

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegyjavítás: megismételt vizsgával lehetséges.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: ALKALMAZOTT ANATÓMIA ÉS KÉPALKOTÓ MÓDSZEREK II.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 42

### 1. hét:

**Előadás:** Az agy multimodális anatómiája. Normál variációk és fejlődési rendellenességek multimodális megjelenése. Cerebrovasculáris kórképek és egyéb vasculáris eltérések komplex képalkotó diagnosztikája. A stroke pathophysiológiája és kivizsgálási algoritmusai. Parametrikus térképek a stroke diagnosztikájában.

### 2. hét:

**Előadás:** Az agy degeneratív megbetegedéseinek és gyulladásos folyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája. Voxel alapú morfometria.

### 3. hét:

**Előadás:** Az intracraniális daganatok komplex képalkotó diagnosztikája. Agydaganatok osztályozása és multimodális képalkotás. Diffúziós tenzor képalkotás.

### 4. hét:

**Előadás:** A koponyaalap kórfolyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája. Funkcionális MR (fMRI) a kéri aktivációk vizsgálatában. Szekvenciák, paradigmaképzés.

### 5. hét:

**Előadás:** Az agyidegek multimodális anatómiája és

patológiai folyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája. Funkcionális MR (fMRI) a kéri aktivációk vizsgálatában, postprocessing.

### 6. hét:

**Előadás:** A gerinc multimodális anatómiája és patológiai folyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája.

### 7. hét:

**Előadás:** A nyirokrendszer multimodális anatómiája és komplex képalkotó diagnosztikája. Korszerű MR kontrasztanyagok.

### 8. hét:

**Előadás:** A központi idegrendszer komplex sürgősségi képalkotó diagnosztikája.

### 9. hét:

**Előadás:** A mellkasi és hasi komplex sürgősségi képalkotó diagnosztika. A musculosceletalis rendszer sürgősségi diagnosztikája. A polytraumatisált beteg komplex képalkotó diagnosztikai sürgősségi vizsgálata.

### 10. hét:

**Előadás:** Daganatos betegségek komplex képalkotó diagnosztikája: staging, restaging, követés. Multimodális sugársebészeti tervezés.

**11. hét:**

**Előadás:** Daganatos betegségek komplex képalkotó diagnosztikája: multimodális terápia tervezés, képalkotók által vezérelt omkointervenciók.

**12. hét:**

**Előadás:** A musculosceletális rendszer multimodális anatómiája és patológiás folyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája.

Nyitott mágneses rezonanciás berendezés alkalmazása.

**13. hét:**

**Előadás:** A féléves anyag ismétlése.

**14. hét:**

**Előadás:** Írásbeli számonkérés a félév anyagából.

### Követelmények

Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint. Évközi számonkérés: e-learning tesztek formájában Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án Vizsga típusa: kollokvium A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk. Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

## Orvosi Képalkotó Intézet

Tantárgy: CT KÉPALKOTÁS II.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

**1. hét:**

**Előadás:** A koponya és a gerinc CT vizsgálatának technikája. Perfúziós CT vizsgálatok elméleti alapjai, paraméter térképek. A perfúziós CT és az intracraniális CT angiográfia. Rekonstrukciós technikák és lehetőségek.

**Gyakorlat:** Koponya és gerinc CT vizsgálat gyakorlati kivitelezése.

**2. hét:**

**Előadás:** A stroke definíciója, fajtái, azok CT megjelenése és időbeli változása. A perfúziós CT és a CTA szerepe a stroke diagnosztikájában.

**Gyakorlat:** Perfúziós agyi CT és/vagy intracraniális CT angiográfia kivitelezése.

**3. hét:**

**Előadás:** A legfontosabb congenitalis malformációk és agyi gyulladásos, valamint térfoglaló folyamatok és CT megjelenésük.

**Gyakorlat:** CT kontrasztanyagok típusai. A kontrasztanyagok alkalmazása és alkalmazásuk veszélyei.

**4. hét:**

**Előadás:** A koponya alap és a piramis kórfolyamatai és CT megjelenésük. Traumás koponyasérülések CT vizsgálata. Traumás intracraniális vérzések formái.

**Gyakorlat:** A belső fül CT vizsgálata. A piramis CT anatómiája

**5. hét:**

**Előadás:** Az arckoponya legfontosabb patológiás elváltozásai és azok CT vizsgálata, megjelenése. Az arckoponya traumás sérüléseinek vizsgálata.

**Gyakorlat:** Arckoponya CT vizsgálata a gyakorlatban

**6. hét:**

**Előadás:** A gerinc CT vizsgálatának technikája. A legfontosabb congenitális gerincelváltozások és degeneratív gerincfolyamatok valamint CT vizsgálatuk.

**Gyakorlat:** A gerinc CT vizsgálata a gyakorlatban.

**7. hét:**

**Előadás:** A legfontosabb gyulladásos és tumoros

gerincfolyamatok és CT vizsgálatuk. Traumás gerinc CT vizsgálata. A sacrum és a sacroiliacalis ízület pathológiás folyamatai és ezek CT vizsgálata.

**Gyakorlat:** A gerinc CT vizsgálata a gyakorlatban.

#### **8. hét:**

**Előadás:** A sürgősségi CT diagnosztika metodikai kérdései. Mellkasi folyamatok sürgősségi CT vizsgálata. Legfontosabb akut hasi kórképek pathológiája és sürgősségi CT vizsgálata.

**Gyakorlat:** Mellkas CT vizsgálatok a gyakorlatban.

#### **9. hét:**

**Előadás:** Polytraumatizált beteg sürgősségi CT vizsgálata.

**Gyakorlat:** Hasi CT vizsgálatok a gyakorlatban.

#### **10. hét:**

**Előadás:** A CT szerepe a tumoros betegségek staging-jében. A recidivák megítélése és a CT. Tumoros betegek követése – az onkoterápiás protokoll és a CT vizsgálat szerepe. CT vizsgálat és sugárterápiás tervezés.

**Gyakorlat:** CT vizsgálat végzése sugárterápiás tervezéshez a gyakorlatban.

#### **11. hét:**

**Előadás:** A végtagok CT vizsgálatának technikai jellegzetességei. Izületek CT vizsgálata – rekonstrukciós technikák. Izom- és csontfolyamatok CT vizsgálata. A csontok legfontosabb pathológiás eltérései és azok CT megjelenése.

**Gyakorlat:** Rekonstrukciós technikák a csontok és izületek CT vizsgálataiban során.

#### **12. hét:**

**Előadás:** A DSCT elméleti alapjai. DSCT és csontdiagnosztika. A DSCT szerepe a tüdő-, a máj-, valamint a lágyrészek pathológiás folyamatainak vizsgálatában. A DSCT és a szív CT vizsgálata.

**Gyakorlat:** A cardiológiai CT vizsgálatok gyakorlati kivitelezése. Speciális rekonstrukciós lehetőségek a cardio CT vizsgálatok során.

#### **13. hét:**

**Előadás:** A félév anyagának összefoglalása. Konzultáció.

#### **14. hét:**

**Előadás:** A félév anyagáról írásban (elektronikusan) történő beszámoló.

### **Követelmények**

Követelményszint: TVSz szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából, melynek megírása mindenki számára kötelező. Az így megszerzett jegy az első érvényes vizsgajegy.

A dolgozatírás az utolsó oktatási héten történik.

A dolgozat eredménye alapján az érdemjegy az alábbi %-os megoszlás alapján alakul:

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 30 %-án, valamint az összes gyakorlat teljesítése.

Gyakorlatok pótlására nincs lehetőség.

Vizsga típusa: írásbeli, javító vizsga szóbeli

A vizsgán a félév során a hallgató rendelkezésére álló e-learning tananyagot, valamint az előadások anyagát kérjük számon.

Érdemjegy javítás: megismételt szóbeli vizsgával lehetséges.

# Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: DOKUMENTÁCIÓ ÉS LELETÍRÁS

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 14

## 1. hét:

**Gyakorlat:** Egészségügyi adatkezelés, adatvédelem. Betegdokumentáció. Azonosítás, vizsgálatkérés, vizsgálati dokumentáció, beleegyező- és elutasító dokumentumok, képi dokumentáció, elszámolási adatok, archívumképzés, archiválás

## 2. hét:

**Gyakorlat:** Beavatkozások (rtg., UH, CT, MRI, angiográfiák, intervenciók, külső- és belső besugárzási technikák, izotóptechnikák) speciális dokumentumai, leletformátumai, archiválási megoldásai.

## 3. hét:

**Gyakorlat:** Hagyományos radiológia dokumentumai (vizsgálatkérés, beleegyező- és elutasító nyilatkozatok, képi dokumentáció, strukturált leletmintái) I.

## 4. hét:

**Gyakorlat:** Hagyományos radiológia dokumentumai (képi dokumentáció, strukturált leletmintái) II.

## 5. hét:

**Gyakorlat:** Ultrahangdiagnosztika dokumentumai (vizsgálatkérés, beleegyező- és elutasító nyilatkozatok, képi dokumentáció, strukturált leletmintái)

## 6. hét:

**Gyakorlat:** CT dokumentumai (vizsgálatkérés, beleegyező- és elutasító nyilatkozatok, képi dokumentáció, strukturált leletmintái) I.

## 7. hét:

**Gyakorlat:** CT dokumentumai (képi

dokumentáció, strukturált leletmintái) II.

## 8. hét:

**Gyakorlat:** MRI dokumentumai (vizsgálatkérés, beleegyező- és elutasító nyilatkozatok, képi dokumentáció, strukturált leletmintái) I.

## 9. hét:

**Gyakorlat:** MRI dokumentumai (képi dokumentáció, strukturált leletmintái) II.

## 10. hét:

**Gyakorlat:** Angiográfiák dokumentumai (vizsgálatkérés, beleegyező- és elutasító nyilatkozatok, képi dokumentáció, strukturált leletmintái)

## 11. hét:

**Gyakorlat:** Intervenciók dokumentumai (vizsgálatkérés, beleegyező- és elutasító nyilatkozatok, képi dokumentáció, strukturált leletmintái)

## 12. hét:

**Gyakorlat:** Sugárterápia dokumentumai (beleegyező- és elutasító nyilatkozatok, besugárzás adatainak dokumentációja, képi kontroll dokumentumok)

## 13. hét:

**Gyakorlat:** Izotópdiaagnosztika dokumentumai (vizsgálatkérés, beleegyező- és elutasító nyilatkozatok, képi dokumentáció, strukturált leletmintái)

## 14. hét:

**Gyakorlat:** Számonkérés (teszt)

## Követelmények

Követelményszint:

gyakorlati feladat önálló elvégzése (egy modalitás általános dokumentálási feladatai, strukturált leletezésének alapjai, képi dokumentáció) írásbeli (teszt) és a gyakorlati feladat elvégzése

Index aláírás:

- gyakorlati vizsga teljesítése (teszt és az önállóan elvégzendő gyakorlati feladat)

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: KÉPALKOTÓ SZAKMAI SZIGORLAT

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 1

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: MR KÉPALKOTÁS II.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

### 1. hét:

**Előadás:** A koponya és a gerinc MR vizsgálatának technikája. Betegelőkészítés. Tekercstípusok, tekercsválasztás. Az intracraniális struktúrák jelintenzitásának fizikokémiai háttere. DTI és fibertracking. fMRI és betegelőkészítés. MR spektroszkópia a gyakorlatban. Liquordinamikai vizsgálatok

**Gyakorlat:** Koponya és gerinc MR vizsgálat gyakorlati kivitelezése.

### 2. hét:

**Előadás:** Az ischaemiás stroke MR megjelenése és időbeli változása. A diffúziós MR szerepe a stroke diagnosztikájában. Diffúziós-perfúziós mismatch és thrombolysis. A vérzéses stroke formáinak MR megjelenése.

**Gyakorlat:** Diffúziós agyi MR kivitelezése. ADC térkép készítése.

### 3. hét:

**Előadás:** A legfontosabb congenitalis malformációk MR megjelenése. Agyi gyulladásos, valamint térfoglaló folyamatok és MR vizsgálatuk, megjelenésük. MR spektroszkópia alkalmazása a metabolikus betegségek és a daganatok diagnosztikájában

**Gyakorlat:** Agyi MR spektroszkópia kivitelezése

és kiértékelése..

### 4. hét:

**Előadás:** A sella MR vizsgálata. Epilepsiás betegek MR vizsgálata. A koponya alap és a piramis kórfolyamatai, MR vizsgálatuk és megjelenésük. Traumás koponyasérülések MR vizsgálata.

**Gyakorlat:** A sella MR vizsgálata. Epilepsiás betegek MR vizsgálata. A kisagy-hídszöglet MR vizsgálata. Trigemínus neuralgiás betegek MR vizsgálata – a neurovascularis compressio.

### 5. hét:

**Előadás:** Az orbita MR – szekvenciák, síkok. In vivo T2 relaxometria. Az arckoponya MR vizsgálati sajátosságai. A temporomandibularis ízület MR vizsgálata.

**Gyakorlat:** Orbita MR vizsgálata a gyakorlatban. In vivo T2 relaxometria kiértékelése.

### 6. hét:

**Előadás:** Gerinc MR indikációi. Gerinctekercs felépítése, sajátosságai. Betegelőkészítés, fektetés. MR artefaktumok megelőzése, minimalizálása. Vizsgálati paraméterek, síkok beállítása. Szekvenciák, protokollok indikációja, alkalmazása. A legfontosabb congenitális gerincelváltozások és degeneratív

gerincfolyamatok MR vizsgálata.

**Gyakorlat:** A gerinc MR vizsgálata a gyakorlatban.

### **7. hét:**

**Előadás:** A legfontosabb gyulladásos és tumoros gerincfolyamatok és MR vizsgálatuk.

Intraspinalis vascularis malformációk MR vizsgálata. Traumás gerinc MR vizsgálata. A sacrum és a sacroiliacalis ízület patológiás folyamatai és ezek MR vizsgálata.

**Gyakorlat:** A gerinc MR vizsgálata a gyakorlatban.

### **8. hét:**

**Előadás:** A sürgősségi MR diagnosztika metodikai kérdései. A sürgősségi MR vizsgálatok legfontosabb indikációi.

**Gyakorlat:** Mellkasi MR vizsgálatok a gyakorlatban.

### **9. hét:**

**Előadás:** Intracraniális MR Spektroszkópia (SV, 2D, 3D szekvenciák) alkalmazása.

Spektroszkópia vizsgálat hibalehetőségei – megelőzés, korrigálás. Beteg előkészítés, pszichés felkészítés, fektetés vizsgálatra.

Artefaktumok megelőzése, minimalizálása.

Funkcionális MR szerepe a klinikai és kutatási vizsgálatokban. fMRI beteg előkészítés, fektetés, feladat begyakorlása. fMRI speciális paradigmák alkalmazása, technikai kivitelezés.

**Gyakorlat:** Hasi és kismedencei MR vizsgálatok a gyakorlatban.

### **10. hét:**

**Előadás:** Az MR szerepe a tumoros betegségek staging-jében. A diffúzió súlyozott MR szerepe az onkológiai betegségekben. In vivo 1H és 31P MR spektroszkópia alkalmazási lehetőségei. Whole

body MR (screening, staging) gyakorlati ismeretek, protokollok.

**Gyakorlat:** Hasi és kismedencei MR vizsgálatok a gyakorlatban.

### **11. hét:**

**Előadás:** Anatómiai és patológiai megfontolások, tekercsválasztás és technikai paraméterek megválasztásának szempontjai, mérési típusok, szekvenciák, a vizsgálati sík megválasztásának szempontjai. A csípőizület MR vizsgálata. A térdizület MR vizsgálata. A bokaizület MR vizsgálata.

**Gyakorlat:** Térdizület MR vizsgálata a gyakorlatban. A nyitott mágnesek jellegzetességei, formái.

### **12. hét:**

**Előadás:** Anatómiai és patológiai megfontolások, tekercsválasztás és technikai paraméterek megválasztásának szempontjai, mérési típusok, a vizsgálati sík megválasztásának szempontjai. Beteg előkészítés és fektetés. A vállizület, a könyökizület, a csuklóizület vizsgálatának sajátosságai.

**Gyakorlat:** A vállizület MR vizsgálata a gyakorlatban.

### **13. hét:**

**Előadás:** A félév anyagának összefoglalása. Konzultáció.

### **14. hét:**

**Előadás:** A félév anyagáról írásban történő beszámoló

## **Követelmények**

Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint. Évközi számonkérés:e-learning tesztek formájában Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án Vizsga típusa: kollokvium A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk. Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

## **Orvosi Képző Intézet**

Tantárgy: MINŐSÉGIRÁNYÍTÁS ÉS VEZETÉSMENEDZSMENT A KÉPZŐ INTÉZETBEN

## DIAGNOSZTIKÁBAN

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 28

### 1. hét:

**Előadás:** Szakmai és vezetési-irányítási rendszerek, módszerek típusai, struktúrái, működési mechanizmusai

### 2. hét:

**Előadás:** A vezetőkre, valamint a szolgáltatási tevékenységet végzőkre vonatkozó követelmények.

### 3. hét:

**Előadás:** A vezetés – menedzselés – irányítás alapelemei I.

### 4. hét:

**Előadás:** A vezetés – menedzselés – irányítás alapelemei II.

### 5. hét:

**Előadás:** A vezetés – menedzselés – irányítás alapelemei III.

### 6. hét:

**Előadás:** A képalkotó diagnosztika egyedi sajátosságai az irányítási rendszerek szempontjából

### 7. hét:

**Előadás:** Ismétlés és számonkérés

### 8. hét:

**Előadás:** Az integrált irányítási rendszer alapjai

### 9. hét:

**Előadás:** Az integrált irányítási rendszer alkalmazása a szervezetfejlesztési célok elérésében

### 10. hét:

**Előadás:** Új rendszerek integrálási folyamata

### 11. hét:

**Előadás:** Szakmai és a támogató folyamatok elfogadási kritériumrendszere a képalkotó diagnosztika területén

### 12. hét:

**Előadás:** Kommunikációs-, adat- és információkezelési rendszerek, valamint mérő-, megfigyelő- és egyéb hatékonyság növelő rendszerek, módszerek a képalkotó diagnosztikai szolgáltatásban.

### 13. hét:

**Előadás:** Ismétlés.

### 14. hét:

**Előadás:** Írásbeli számonkérés a tantárgy anyagából

## Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából. A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik. A dolgozatok eredménye alapján az alábbi megajánlott részjegyeket lehet megszerezni az adott témakörökből: 90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tétteleket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegyjavítás: megismételt vizsgával lehetséges.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: PATOLÓGIAI ANALITIKUS SZAKMAI SZIGORLAT

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 1

## Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK II.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 14

### Követelmények

Tömbösített órák (14 óra) 8-11. hét

Sejtkultúrák, tojásoltás

Vizsgálati anyagok kezelése

Cytopathiás hatások vizsgálata

Vírus szerológia

Az első félév (bakteriológia) anyagának gyakorlati átisméltése

A veszélyhelyzetre vonatkozó speciális szabályok a 2019/2020-as tanév II. félévében:

A **Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.** tárgy eLearning kurzusán a gyakorlati anyagokat pdf formátumban találják meg a hallgatók a megfelelő téma alatt. A tananyag végén található kérdésekre a hallgató írásban válaszol (kézzel írt jegyzőkönyv), amelyet elektronikus formában kell az oktató e-mail címére elküldeni. A fentiekén kívül, a gyakorlatokhoz tartoznak ún. önellenőrző tesztek is. Ezek lényegi kérdések a gyakorlatok anyagából egyszerű kérdések formájában, amit a hallgatóknak online kell megoldani.

Az aláírás megszerzésének feltétele, a hetente órarend szerint kiadott anyagok tanulmányozása és a tananyaggal kapcsolatosan kiadott önellenőrző kérdések, illetve tesztkérdések határidőre történő megválaszolása. A beadott egyéni feladatmegoldások értékelése beszámításra kerül a tantárgy végleges jegyének megállapításakor.



# Pathológiai Intézet

Tantárgy: CITOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 28

## 1. hét:

**Előadás:** A citológia története. A citológia szerepe az orvosi diagnosztikában. A sejt és a sejtalkotók.

**Gyakorlat:** A citológiai laboratóriumban szükséges munkavédelmi ismeretek kenet készítési technikája

## 2. hét:

**Előadás:** A leggyakrabban alkalmazott citológiai festések. Citológiai minták típusai, azok feldolgozása. A kenetkészítés módjai.

**Gyakorlat:** Fixálás, fixálószer.

Citocentrifugátum készítése, HE, Papanicolaou, Giemsa festések kivitelezése keneteken. Kenetek fedése. A festések eredményének értékelése mikroszkóp mellett.

## 3. hét:

**Előadás:** Sejtblokk technika, folyadék alapú cytologia. A kenetek fixálása. Festés elmélet. A citodiagnosztikában leggyakrabban alkalmazott festések. Az immuncitokémia technikája és szerepe a diagnosztikában.

**Gyakorlat:** Citológiai minták kezelése, kenet készítés, festés

## 4. hét:

**Előadás:** A női nemi szervek anatómiája és szövettana. A nőgyógyászati kenetvétel technikája. Kenetvételi eszközök jelentősége. A kenet feldolgozás módja. A nőgyógyászati kenetek sejtes elemeinek morfológiája.

**Gyakorlat:** Normálsejtek azonosítása önállóan, negatív kenetek szűrésével

## 5. hét:

**Előadás:** A menstruációs ciklus hormonális szabályozása. A kenet sejtösszetételének változása a menstruációs ciklus során. Hormonális változások okozta citológiai jelenségek.

**Gyakorlat:** A kenet minőségének értékelése. Vizsgálati lap kitöltésének elvei. Normál sejtek azonosítása önállóan, negatív kenetek szűrésével.

Hormonális változások jelei a kenetekben.

## 6. hét:

**Előadás:** Kórokozók azonosítása nőgyógyászati kenetekben. Gyulladás okozta citomorfológiai jelek felismerése. Kenetek minőségének értékelése Bethesda rendszer idevonatkozó része (NILM)

**Gyakorlat:** Kórokozók azonosítása nőgyógyászati kenetekben. Gyulladás okozta citomorfológiai jelek felismerése. Kenetek minőségének értékelése önállóan, vizsgálati lap kitöltése.

## 7. hét:

**Előadás:** A HPV és low grade hámelváltozások citomorfológiája.

**Gyakorlat:** HPV fertőzés citológiai jelei. Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel.

## 8. hét:

**Előadás:** A daganatok osztályozása. A cervicalis intraepithelialis neoplasia (CIN I-III), invazív carcinoma.

A szervezett nőgyógyászati szűrések, Magyarországi helyzet. A cervix rák rizikófaktora. A HPV fertőzés szerepe a cervix carcinoma kialakulásában.

**Gyakorlat:** Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel normál, gyulladásos, LSIL keneteken önállóan.

## 9. hét:

**Előadás:** High grade laphám és mirigyhám elváltozások citomorfológiája.

**Gyakorlat:** Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel low grade és high grade laphám elváltozások citológiai jeleinek azonosítása kenetekben.

## 10. hét:

**Előadás:** Minőségellenőrzés, minőségbiztosítás a méhnyakszűrés vonatkozásában.

**Gyakorlat:** Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel.

**11. hét:**

**Előadás:** Papanicolaou rendszer. Bethesda rendszer kialakulása. Bethesda 2001. rendszer lényege. "Szürke zóna a cytológiában ASC - AGC.  
**Gyakorlat:** Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel válogatott high grade laesiók értékelése, az ASC-US, ASC-H citomorfológiája

**12. hét:**

**Előadás:** A szervezett emlőszűrés, emlőbetegségek citológiája. A leggyakoribb benignus és malignus emlőelváltozások citomorfológiai jellemzői.  
**Gyakorlat:** Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel.

**13. hét:**

**Előadás:** A testüregi folyadékok citológiai vizsgálatának jelentősége.LBC  
**Gyakorlat:** Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltése.

**14. hét:**

**Előadás:** Összefoglaló, konzultációs óra  
**Gyakorlat:** Gyakorlati teszt 5 nőgyógyászati keneteken kijelölt területek értékelése felelet-válogatós formában.

**Követelmények**

Követelményszint:

**index aláírás feltétele:**Gyakorlati vizsga:

5 nőgyógyászati keneten kijelölt terület értékelése felelet-válogatós formában. Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel kötelező hiányzás maximum 1-1 óra.

**Vizsga módja**

kollokvium: írásban, részben teszt, részben rövid írásbeli esszé formájában.

Évközi számonkérés: nincs

**Vizsga formája:** kollokvium írásbeli

**Pathológiai Intézet**

Tantárgy: CYTODIAGNOSZTIKA III. (DIAGNOSZTIKUS CYTOLÓGIA)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 56

**1. hét:**

**Előadás:** Aspirációs citológiai laboratórium kialakítása, felszerelése. A szabadkézi mintavétel technikája, fixálási festési eljárások. A vizsgálat előkészítése az asszisztencia feladata.

Alkalmazott festések. A citológiai lelet tartalma, értéke.

Légutak antómiájának és szövettanának áttekintése.

**Gyakorlat:** Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal.

**2. hét:**

**Előadás:** Légutak rosszindulatú daganatai. Légutak citológiája, mintanyerési lehetőségek, minták feldolgozása értékelhetősége. Légutak citológiája, daganatos gyulladáisos elváltozások.

**Gyakorlat:** Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták áttekintése az egyes sejtípusok azonosítása nem daganatos mintákban.

**3. hét:**

**Előadás:** Vizelet citologia, Párizsi nomenklátúra

**Gyakorlat:** Nőgyógyászati kenetek előszűrése

Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták áttekintése az egyes sejttípusok azonosítása daganatos és nem daganatos mintákban. Válogatott esetek áttekintése húgyutakból származó citológiai mintákból.

#### 4. hét:

**Előadás:** Pajzsmirigy betegségek citodiagnosztikája, Bethesda leletező rendszer.

**Gyakorlat:** Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Válogatott esetek áttekintése pajzsmirigy citológiai esetekből.

#### 5. hét:

**Előadás:** Szájüreg és nyálmirigy citológia. Milan system

**Gyakorlat:** Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Válogatott esetek áttekintése nyálmirigy citológiai esetekből.

#### 6. hét:

**Előadás:** Emlőszűrés rendszere Magyarországon, mintavételi lehetőségek, gyakoribb emlőbetegségek citológiája, leletezési szisztéma.

**Gyakorlat:** Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Válogatott esetek áttekintése emlő citológiai esetekből.

#### 7. hét:

**Előadás:** Testüregi folyadékok citológiája, kenet, sejtblokk technika lehetőségei határai. preanalitikai szempontok. Immuncitokémia szerepe és fontossága a testüregi folyadékok

diagnosztikájában. "The international system for reporting serous fluid cytopathology" rendszer ismertetése. .Konzultáció szakmai szigorlati tételekről

**Gyakorlat:** Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Válogatott esetek áttekintése testüregi folyadékokból származó esetekből.

#### 8. hét:

**Előadás:** Hasüriszervek citológiája, képkalkotó által vezérelt mintavétel. .Konzultáció szakmai szigorlati tételekről

**Gyakorlat:** Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Válogatott esetek áttekintése hasúri szervek citológiai eseteiből.

#### 9. hét:

**Előadás:** Nyirokcsomó citológia, fejnyci citológiája.

**Gyakorlat:** Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal.

#### 10. hét:

**Előadás:** Lágyszövet citológia. .Konzultáció szakmai szigorlati tételekről

**Gyakorlat:** Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Válogatott esetek áttekintése lágyszövet citológiai esetekből. Rescreening végzése.

**11. hét:****Előadás:**

Bőrbetegségek citodiagnosztikája.

.Konzultáció szakmai szigorlati tételekről

**Gyakorlat:** Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Rescreening végzése.

**12. hét:**

**Előadás:** Ismeretlen primer tumor, metastaticus tumorok immuncitokémiájának stratégiája.

Immuncitokémiai vizsgálatok nehézségei buktatói. Ismeretlen primer tumor, metastaticus tumorok citológiája. Funkcionális differenciálódás morfológiai jelei. Konzultáció szakmai szigorlati tételekről

**Gyakorlat:** Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett

citopatológussal. Válogatott immuncitokémiai esetek áttekintése.

**13. hét:**

**Előadás:** Molekuláris patológiai vizsgálatok lehetőségei citológiai mintákon. preanalitikai hibák. Esetbemutatók, klinikai vonatkozások, következmények. Konzultáció szakmai szigorlati tételekről

**Gyakorlat:** Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal.

**14. hét:****Előadás:**

Liquor citológia, Központi idegrendszer citológiai vizsgálatának indikációi, esetbemutatók. Ocularis citológia indikációi, lehetőségei, esetbemutatók. Konzultáció szakmai szigorlati tételekről

**Gyakorlat:** gyakorlati vizsga

**Követelmények**

Index aláírás feltétele: Az előadások látogatása, tekintettel arra, hogy a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A 4 órát meghaladó hiányzás az indexaláírás megtagadását vonja maga után. A gyakorlatokon való részvétel kötelező. A 2 órát meghaladó hiányzás az indexaláírás megtagadását vonja maga után. Sikeres gyakorlati vizsga.

Évközi számonkérés, minden előadás után az előző előadás anyagából

A vizsga típusa: kollokvium

A tantárgy felvétel feltétele: Citodiagnosztika II.

**Pathológiai Intézet**

Tantárgy: MAKROPATOLÓGIA III.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 84

**1. hét:**

**Gyakorlat:** Indítási technikák alkalmazása

**2. hét:**

**Gyakorlat:** Indítási technikák alkalmazása

**3. hét:**

**Gyakorlat:** Indítási technikák alkalmazása

**4. hét:**

**Gyakorlat:** Sebészi technikák és preparátumok

elemzése (jelölések, reszekciós szél, orientáció)

**5. hét:**

**Gyakorlat:** Makroszkópos dokumentáció (leíró szöveg, digitális technikák önálló kivitelezése)

**6. hét:**

**Gyakorlat:** Makroszkópos dokumentáció (leíró szöveg, digitális technikák önálló kivitelezése)

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Makroszkópos dokumentáció (leíró szöveg, digitális technikák önálló kivitelezése)

**8. hét:**

**Gyakorlat:** Kisbiopsziák vizsgálata, dokumentálása, feldolgozása

**9. hét:**

**Gyakorlat:** Kisbiopsziák vizsgálata,

dokumentálása, feldolgozása

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Kisbiopsziák vizsgálata, dokumentálása, feldolgozása

**11. hét:**

**Gyakorlat:** Nagyvolumenű minták feldolgozása.

**12. hét:**

**Gyakorlat:** Nagyvolumenű minták feldolgozása.

**13. hét:**

**Gyakorlat:** Nagyvolumenű minták feldolgozása.

**14. hét:**

**Gyakorlat:** Speciális technikák (fagyasztásos feldolgozás, specimen mammográfia, stb.)

### Követelmények

**Kórszövetani preparátumok anatómiájának és feldolgozásának ismerete**

**Az indexalírás feltétele:**

A szemináriumok látogatása kötelező, 4 órát meghaladó hiányzás az indexalírás megtagadását vonja maga után.

**Évközi számonkérés, megajánlott jegy:**

A félév során három írásbeli beszámolót tartunk: a 6. héten az 1-5. hét anyagából, a 10. héten a 6-9. hét anyagából és a 15. héten a 10-15. hét anyagából. A beszámolókon a részvétel kötelező.

**A vizsga típusa:**Gyakorlat

**A tantárgyfelvétel feltétele:** Patológiai analitikus alapozó szigorlat

**vizsga típusa:**szakmai szigorlat

## Sebészeti Műtéttani Tanszék

Tantárgy: ÁLLATKÍSÉRLETI ALAPISMERETEK

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 28

**1. hét:**

**Előadás:** Általános szempontok az állatkísérletek végzésénél. Az állatkísérletek engedélyezése.

Állatvédelem, etikai kérdések, általános deontológia.

**Gyakorlat:** Szeminárium-előadás: Kísérleti állatok, laboratóriumi állatok tartása, kezelése. Állatházak felépítésének megismerése. Minőségügyi követelmények: ISO, GLP, a minőségügyi

dokumentáció megismerése, végzésének elvei. Állatkísérletek kérelmezésének folyamata, az ehhez szükséges dokumentumok megismerése.

**2. hét:**

**Előadás:** Laboratóriumi állatok anatómiájának és fiziológiájának áttekintése I.

**Gyakorlat:** Szeminárium-előadás: Laboratóriumi állatok anatómiájának és fiziológiájának

áttekintése II.

### 3. hét:

**Előadás:** Sebészeti műszertani ismeretek állatkísérletek végzéséhez nagy laboratóriumi állatokon.

**Gyakorlat:** Szeminárium-előadás: Sebgyesítés és az ahhoz szükséges anyagok. Vérzéscsillapítási lehetőségek, eljárások és az ehhez szükséges anyagok.

### 4. hét:

**Előadás:** Injectiós technikák. erek punctiója, preparálása, kanülálása. Vértvételi technikák állatkísérletekben. Haemorheologiai mérés technikai alapelvek az állatkísérletekben.

### 5. hét:

**Gyakorlat:** Szövetek szétválasztásának műszerei. Vérzéscsillapítás műszerei. Szövetek feltárásnak, rögzítésének műszerei. Speciális műszerek. Szövetek egyesítésének műszerei, tűk, varróanyagok. Műteti tálcák rendje, műszerek kezelése, sterilizálása.

### 6. hét:

**Előadás:** A műtő berendezése, a műtői munka rendje. Bemosakodás művelete és a hozzá szükséges anyagok. Műteti előkészítés, fertőtlenítés, izolálás.

**Gyakorlat:** A műtők megismerése. Zsilipelés, bemosakodás, műszerek rendje, műteti terület fertőtlenítése, izolálása, szükséges anyagok ismertetése. Varrat technikák bemutatása modellen.

### 7. hét:

**Előadás:** Folyadékpótlás. Infúziós oldatok és alkalmazásuk.

**Gyakorlat:** Injectiós technikák és vérvételi módszerek gyakorlása modelleken. Vena preparálás és kanülálás modellen. Az infúziós szerelékek típusai, csatlakoztatása a palackhoz, légtelenítés, bekötés.

### 8. hét:

**Előadás:** Műteti metszések és laparotomiák. Műtéttani alapok a béltraktus műtéteihez.

**Gyakorlat:** Szeminárium-előadás: Műtéttani alapok a parenchymás szervek műtéteihez. Bioplasztok, szövetragasztók és felhasználásuk területei. Felső medián laparotomia bemutatása (video). Szövetragasztók, bioplasztok alkalmazásának bemutatása.

### 9. hét:

**Előadás:** -

**Gyakorlat:**

### 10. hét:

**Előadás:** Conicotomia, tracheostomia. Tracheostomia az állatkísérletekben. **Gyakorlat:** Szeminárium-előadás: Érsebészeti alapelvek. Érlumen rekonstrukciója és a szükséges anyagok. Endoscopy technikák ismertetése és a szükséges anyagok.

**Gyakorlat:** Tracheostomia végzésének bemutatása (video). Az arteria femoralis kipreparálása, arteriotomia, érvarrat bemutatása (video).

### 11. hét:

**Előadás:** A kísérleti állatok altatása, anaesthesiája, monitorozása, az életjelenségek regisztrálása.

**Gyakorlat:** Intraoperatív monitorozó rendszer alkalmazása során mért és regisztrált paraméterek: vérnyomás, EKG, testhőmérséklet, mikrokeríngés. Beadott faramkonokra történő válasz mérése, regisztrálása. A dokumentálás fontossága.

### 12. hét:

**Előadás:** In vivo, ex vivo, in vitro technikák, modellek. Izolált szervek preparálásának alapjai (szív, ér, izom, bél preparátumok).

**Gyakorlat:** A katéterezés fogalma, fajtái.

Mintavételi módszerek (szövetek, szervek, vizelet, liquor), minták kezelése. Kísérleti állatok elfogadott exterminálási lehetőségei és mintavételi alapelvek. Patkány has és mellkas feltárása narcosisban (bemutatás).

### 13. hét:

**Előadás:** Mikrosebészeti alapismeretek kislaboratóriumi állatokon végzett kutatásokhoz.

**Gyakorlat:** Kislaboratóriumi állatokon (patkány) altatásban terminális vérvétel, valamint laparotomiát követően hasüregi tájékozódás és szövettani mintavétel gyakorlása.

### 14. hét:

**Előadás:** Kísérleti jegyzőkönyvek, vizsgálati dokumentáció. A kísérletes adatok feldolgozásának alapelvei. Tudományos közlemények elkészítésének alapelvei.

**Gyakorlat:** Egy állatkísérlet megtervezése, alapelvek és célok megfogalmazása, a szükséges

technikák, vizsgáló- és mérőmódszerek  
összeállítása. Cikkelemzés.

## Követelmények

**Tantárgyfelvétel feltétele:** Élettan, Kutatásmenedzsment és informatika

**Tantárgyi követelmények:** A kor követelményének megfelelő korszerű elméleti és alapvető gyakorlati ismeretek elsajátítása különböző kis- és nagylaboratóriumi állatokon végzett orvosbiológiai kutatásokhoz a FELASA (Federation of European Laboratory Animal Science Associations) ajánlásai alapján. Elméleti és gyakorlati ismeretanyag az állatkísérletekkel kapcsolatos nemzetközileg is szigorúan szabályozott alapelvekről és manuális jellegű beavatkozásokról, azok dokumentációs előírásairól, melyekre a kutatómunka során szükség van.

**Aláírás feltétele:** Aktív gyakorlati munka. Jegyzőkönyvvezetés. Két hiányzás elfogadható, kivéve az első 5 hetet, amely hiányzások pótlása kötelező a tananyag szigorú egymásra épülése miatt.

Vizsga típusa: Kollokvium

### Kötelező irodalom:

Németh N., Deák Á.: Állatkísérleti alapismeretek - egyetemi jegyzet. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2021. ISBN: 978 963 318 908 5

Furka I., Mikó I.: Gyógyászati segédeszköz alap- és anyagismeretek. Egyetemi jegyzet, DE OEC 2005. ISBN: 9639070645

### Ajánlott irodalom:

L. F. M. van Zutphen, V. Baumans, A. C. Beynen (eds): Principles of Laboratory Animal Science, Elsevier 2001. ISBN: 0444506128

## Élettani Intézet

Tantárgy: ÉLETTANI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 14

### 1. hét:

Előadás: Előkészítő

### 4. hét:

Előadás: Konfokális mikroszkóp, fluorescens mikroszkóp. Fluoreszcens módszerek használata az élettani vizsgálatokban.

### 5. hét:

Előadás: A feszültség-clamp technika általános elvei. Mérések bilayeren.

### 6. hét:

Előadás: Bevezetés a sejtizolálási és

sejttenyésztési technikákba.

### 7. hét:

Előadás: Izolált, illetve sejttenyészetben tartott sejtek jellemző élettani paraméterei.

### 9. hét:

Előadás: Laborlátogatás

### 11. hét:

Előadás: Számonkérés

## Követelmények

1. A félév elfogadásának feltételei

A gyakorlatok látogatása kötelező. A két alkalmat meghaladó gyakorlati hiányzás esetén a félévi

aláírás megtagadható. A tantárggyal kapcsolatos aktuális információk folyamatosan hozzáférhetőek az elearning.med.unideb.hu honlapon, az Élettani Intézet menüpont alatt.

## 2. Évközi számonkérés

A félév végén írásbeli beszámolót tartunk. A beszámolón a részvétel kötelező.

## 3. Vizsgák

A kurzus gyakorlati jeggyel zárul. A gyakorlati jegy az évközi beszámolón elért eredmény alapján kerül megállapításra. Az értékelés az alábbi skála szerint történik:

- 0 – 54 %: elégtelen (1)
- 55 – 64 %: elégséges (2)
- 65 – 74 %: közepes (3)
- 75 – 84 %: jó (4)
- 85 – 100 %: jeles (5)

Az elégtelen gyakorlati jegy a szorgalmi időszakban egy alkalommal javítható.

# 13. FEJEZET

## IV. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA

### Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Tantárgy: MOLEKULÁRIS MORFOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 200

### Követelmények

#### Követelményszint:

A hallgatók legyenek alkalmasak sejtbiológiai, molekuláris morfológiai, ismereteik alkalmazásával a korszerű orvos-biológiai 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: nincs**

#### Tárgy aláírás:

A hallgatóknak alaposan el kell sajátítaniuk legalább három molekuláris morfológiai kutatólaboratóriumi módszert, és ismerniük kell e módszerek alkalmazási területeit és korlátait. Tanári felügyelet mellett be kell kapcsolódniuk az Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet egyik kutatólaboratóriumának munkájába.



## Biofizikai Tanszék

Tantárgy: SEJTBIOLÓGIA, SEJTÉLETTAN KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 200

### Követelmények

#### Tematika:

Az alapvető élettani laboratóriumi ismeretek kibővítése. Oldatkészítés, ozmolaritás és pH mérés gyakorlatának rutinszerű elsajátítása. Sejtizolálási és sejtenyésztési technikák megismerése, elsajátítása, gyakorlása. Elektrofiziológiai mérések alapvető eszközeinek megismerése, a feszültség-clamp technika részleteinek megismerése. Áramlási citométer és laser scanning citométer alkalmazása. Optikai (hagyományos és konfokális) és nem-optikai (atomerő) mikroszkópos technikák alapjainak és alkalmazásának elsajátítása. A fluoreszcens festékek használatának megismerése.

#### Tantárgyi követelmények:

##### Követelményszint:

A sejtek felépítésének és működéseinek ismerete. Alkalmasság a kutatólaboratóriumokban alkalmazott különböző módszerek (ozmolaritás mérése, pH mérése, elektrofiziológiai mérések, áramlási citometriás mérések, fluorescens jelölőanyagok használata, mikroszkópok alkalmazása) elsajátításához.

## Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Tantárgy: BIOKÉMIA ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 200

### Követelmények

#### Követelményszint:

A hallgató legyen képes egyszerűbb kísérletek önálló megtervezésére, azok konzultáció utáni önálló kivitelezésére, gyakorolja be a műszerek használatát, és értékelje ki kísérleteinek eredményeit, tudjon adatbázisokat önállóan használni.

#### Évközi számonkérés:

#### Index aláírás:

a gyakorlatokon való részvétel

#### Érdemjegy javítás:

## Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Tantárgy: FARMAKOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 200

## Immunológiai Intézet

Tantárgy: IMMUNBIOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 200

### Követelmények

A kurzus célja és követelmény rendszere:

Az önálló gondolkodás és a módszertani tudás fejlesztése konkrét elméleti és módszertani problémák megoldásán keresztül. A hallgatók bevonása a tanszéken folyó kutatómunkába, a hallgatók immunológiai alapismereteinek továbbfejlesztése és az elméleti és módszertani ismeretek alkalmazásának gyakorlása konkrét tudományos kérdések megválaszolására. A hallgatók részt vesznek a tanszéken folyó kutatómunkában, lehetőség nyílik önálló feladatok, problémák megoldására. A diákok önállóan információt gyűjtenek az aktuális kísérletekhez használt módszerek működésének megértése érdekében, részt vesznek a kísérleti adatok kiértékelésében, interpretációjában.

A hallgatóknak törekedniük kell a minél önállóbb gondolkodásra, az önálló információ szerzésre az egyes tudományos problémák megoldásához megfelelő módszerek önálló kiválasztására és a módszerek minél pontosabb begyakorlására.

Évközi számonkérés: A gyakorlatvezető a laboratóriumi jegyzőkönyvek, a módszerek önálló kivitelezése és a cikkek fordításai alapján jegyet ajánl és rövid értékelés ad a hallgató munkájáról.

Az értékelésbe beleszámít a gyakorlatért felelős oktató véleménye is a hallgató munkájáról, szakmai tudásáról, hozzáállásáról.

Index aláírás:

A gyakorlatokon való aktív részvétel.

Érdemjegy és javítás: Javítani a gyakorlatok és a gyakorlati jegyzőkönyv pótlásával lehet, amelyre a szakirányfelelős jóváhagyásával kerülhet sor, a gyakorlatvezető írásbeli javaslata alapján.

## Klinikai Fiziológiai Tanszék

Tantárgy: SEJTBIOLOGIA, SEJTÉLETTAN KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 200

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: BIOKÉMIA ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA KUTATÓLABORATÓRIUMI

## GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 200

### Követelmények

Követelményszint:

A hallgató ismerje és megfelelően alkalmazza az orvosi laboratóriumi munkára vonatkozó egészségvédelmi, munkavédelmi, balesetvédelmi és tűzrendészeti előírásokat; az orvosi laboratóriumi műszerek működésének elveit; módszerek kémiai, fizikai és biológiai alapjait; az alapvető biometriai, illetve matematikai-statisztikai módszereket; modern számítástechnika orvosi laboratóriumi, lehetőségeit, a tevékenységhez kapcsolódó jogi szabályozást, az orvosi laboratóriumi munkaszervezés kérdéseit;

A hallgató legyen képes a laboratóriumi módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, beleértve a szükséges műszeres vizsgálatokat is, a szerzett tapasztalatok, eredmények és összefüggések felismerésére, ezek megfelelő dokumentálására és az ezekből levonható általános következtetések megfogalmazására, a laboratóriumi veszélyes hulladékokra vonatkozó előírások betartására, megadott szempontok alapján önálló biometriai, illetve matematikai-statisztikai analízisek elvégzésére, szakmai ismeretek önálló és szervezett formában való bővítésére, alkalmazására, költségszemléletű gondolkodásra, interperszonális kapcsolat kialakítására, a csoportos munkába való beilleszkedésre, illetve annak megszervezésére, munkáját hivatásszerűen, az etikai normák betartásával végezni,

Az orvosi kutatólaboratóriumi analitikus legyen alkalmas sejtbiológiai, genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai, molekuláris morfológiai, immunológiai, sejtenyésztési számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni, a modern kutatólaboratóriumi vizsgálmódszerek főbb területein önálló munkát végezni, a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítani, módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálására, korszerű laboratóriumi műszereket, műszeregyütteseket üzemeltetni, sejtenyésztő laboratóriumok felügyeletét ellátni, működésüket biztosítani adott munkahely munkafolyamatainak szervezésére

Évközi számonkérés:

rendszeres munkabeszámoló, jegyzőkönyv és a cikkek fordításai alapján 40 óránként kapjon ötfokozatú jegyet a hallgató.

*Érdemjegy és javítás:* ötfokozatú jegy az évközi számonkérés (eredményes munka, elsajátított módszerek és a jegyzőkönyv) alapján. A gyakorlatvezető a jegyzőkönyvet és egy rövid értékelést a hallgató munkájáról a gyakorlat befejezését követő két héten belül eljuttat a szakirányfelelősnek. Javítani a gyakorlatok és a gyakorlati jegyzőkönyv pótlásával lehet, amelyre a szakirányfelelős jóváhagyásával írásbeli engedélyt kell kérni az adott gyakorlat vezetőjétől

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: IMMUNBIOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 200

**1. hét:**

**Gyakorlat:** 1-7. hét: Részvétel a napi kutató munkában, gyakorlat szerzése a kísérletek megtervezésében, előkészítésében a kísérletek

elvégzésében és az eredmények kiértékelésében. A kísérletek elvégzéséhez szükséges irodalom tanulmányozása. A kutatócsoport által az adott kísérletsorozatban alkalmazott módszerek

elsajátítása. A Klinikai Kutató Központ immunológiai laboratóriumában az alábbi technikák elsajátítására van lehetőség: - alapvető sejtenyészési ismeretek - fehérje biokémiai technikák: antigének tisztítása, kovalens kötése hordozó fehérjékhez, SDS-PAGE, Western

blotting - immunizálási protokollok - monoklonális antitestek előállítás - antitestek jellemzése, tisztítása, jelzése - immunassay fejlesztése.

### **Követelmények**

**Követelményszint:**

A hallgatók legyenek alkalmasak immunológiai ismeretei 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, sejtenyészítő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletét ellátni, működésüket biztosítani

Az ötfokozatú gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített laboratóriumi jegyzőkönyv és az évközi számonkérések alapján történik. Az értékelésbe beleszámít a gyakorlatért felelős oktató véleménye is a hallgató munkájáról, szakmai tudásáról, hozzáállásáról.

**Évközi számonkérés:**

Hetente beszámoló az elvégzett munkáról.

**Aláírás megszerzésének feltétele:**

A gyakorlatokon való részvétel kötelező. Kettőnél több igazolatlan hiányzás esetén az Intézet az aláírást megtagadja.

**Érdemjegy javítás:** a TVSZ előírásainak megfelelően

## **Laboratóriumi Medicina Intézet**

**Tantárgy:** HEMATOLÓGIA ÉS TRANSZFÚZIOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT

**Év, szemeszter:** 4. évfolyam - 1. félév

**Óraszám:**

**Gyakorlat:** 80

### **Követelmények**

**Követelményszint:**

A hallgatókat megismertetni a klinikai laboratóriumokban (hematológiai) folyó munkával. A laboratórium működésének megismerése és laboratóriumi vizsgálatok végzése.

Hematológia és transzfúziológiai laboratóriumi gyakorlat. A gyakorlat alatt a hallgató legyen képes aktívan közreműködni a klinikai laboratóriumi munka minden (előkészítő, analitikai, validálási) részfolyamatában.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján, amely megmutatja a hallgató aktivitását, szaktudását, hogyan hasznosítja a tanultakat és a gyakorlatért felelős értékelése alapján.

**Aláírás feltétele:**

A szakmai gyakorlaton való részvétel a részlegvezető asszisztens által igazolva.

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: HEMOSZTAZEOLÓGIAI SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 40

### Követelmények

Követelményszint:

A hallgatókat megismertetni a klinikai laboratóriumokban (hematológiai) folyó munkával. A laboratórium működésének megismerése és laboratóriumi vizsgálatok végzése.

Hematológia és hemosztazeológia laboratóriumi gyakorlat. A gyakorlat alatt a hallgató legyen képes aktívan közreműködni a klinikai laboratóriumi munka minden (előkészítő, analitikai, validálási) részfolyamatában.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján, amely megmutatja a hallgató aktivitását, szaktudását, hogyan hasznosítja a tanultakat és a gyakorlatért felelős értékelése alapján.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

A szakmai gyakorlaton való részvétel a részlegvezető asszisztens által igazolva.

Érdemjegy javítás:

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: IMMUNBIOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 200

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: IMMUNOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 80

**1. hét:**

**Gyakorlat:** Specifikus plazmafehérjék (immunglobulinok, akut fázis fehérjék), komplement faktorok, transzferrin stb. meghatározása (immunefelometria, immunturbidimetria, immunoassay módszerek,

immunelektroforézis, immunfixációs módszerek)

**2. hét:**

**Gyakorlat:** Hormonok meghatározása (RIA, immunoassay módszerek)

**3. hét:**

**Gyakorlat:** Tumor markerek meghatározása (immunoassay módszerek)

**4. hét:**

**Gyakorlat:** Kardiális markerek meghatározása (immunoassay módszerek)

**5. hét:**

**Gyakorlat:** Gyógyszerszint meghatározás immunológiai módszerekkel

**6. hét:**

**Gyakorlat:** Allergia diagnosztika

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Autoantitestek kimutatása

**8. hét:**

**Gyakorlat:** A celluláris immunválasz vizsgáló módszerei (fagocita funkció vizsgálat, flow cytometria stb.)

### **Követelmények**

Követelményszint:

- kémiai, biokémiai, sejtbiológiai, mikrobiológiai, hematológiai, hisztológiai, citológiai, számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával az immundiagnosztika területén biztonságos eligazodás és önálló munka végzése
- laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítása,
- a hibás mérésen alapuló laboratóriumi mérési eredmények felismerése,
- a laboratóriumi műszerek üzemeltetése, működésük biztosítása.

A hallgatókat megismertetni a klinikai laboratóriumokban (immunológiai) folyó munkával. A laboratórium működésének megismerése és laboratóriumi vizsgálatok végzése.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján, amely megmutatja a hallgató aktivitását, szaktudását, hogyan hasznosítja a tanultakat, valamint a gyakorlatért felelős értékelése alapján.

Évközi számonkérés:  
nincs

Index aláírás:

A gyakorlati idő teljes kitöltése, gyakorlati munkanapló leadása.

Érdemjegy javítás:  
Szóbeli vizsga

## **Laboratóriumi Medicina Intézet**

Tantárgy: KLINIKAI KÉMIA SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 160

### **Követelmények**

Követelményszint:

A hallgatókat megismertetni a klinikai laboratóriumokban folyó klinikai kémiai és molekuláris genetika részlegek munkájával, azok működésével; részvétel a részlegekben folyó vizsgálatok elvégzésében.

A hallgató a kurzus végére legyen képes aktívan közreműködni a klinikai laboratórium klinikai

kémiai és molekuláris genetikai részlegében a munka minden (előkészítő, analitikai, validálási) részfolyamatában.

Megismerni a Laboratóriumi Információs Rendszert, a preanalitikai folyamatokat. Elsajátítani az automatákkal történő méréseket, részt venni azok méréseiben (glükóz, fruktózamin, urea, kreatinin, húgysav, bilirubin, amiláz, lipáz, foszfatázok, koleszterin, triglicerid, GOT, GPT, LDH, HDL-C, LDL-C, Na, K, Cl, Ca, Mg, ...). Fehérje elektroforézis kivitelezése, értékelése. Katekolaminok és metabolitjaik meghatározása vér és vizeletmintából nagynyomású folyadékkromatográffal, szilárdfázisú mintaelőkészítés, kromatogram értékelés. Mérés gázkromatográf/izotóparány tömegspektrométerrel. Gyógyszerszintek monitorozása (metotrexát, cyclosporin, digoxin, theophyllin, antiepileptikumok, antibiotikumok)

Részt venni a sürgősségi laboratórium szárazkémiai és vizelet vizsgálatában.

Megismerni a molekuláris genetikai laboratórium specialitásait. DNS extrakciót végezni, részt venni mutáció analízis folyamatában, értékelésben

Kompetencia 2 szintjén képes a klinikai kémiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkáját önállóan és közvetlenül irányítani, a téves eredményeket felismerni, a mérési eredményeket validálni, a laboratóriumi műszereket üzemeltetni, működésüket biztosítani.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az előző szemeszterekben tanultak hasznosítását a gyakorlatban. Az értékelésbe beleszámít a gyakorlatért felelős (kórház/klinika) főorvos, részlegvezető diplomás, -szakasszisztens véleménye is a hallgató munkájáról, szakmai tudásáról, hozzáállásáról.

Évközi számonkérés:

Munkanapló vezetés a gyakorlat minden napjáról.

Index aláírás:

A munkanapló határidőre történő leadása.

Érdemjegy javítás:

## Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: NUKLEÁRIS MEDICINA SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 120

## Onkoradiológiai Tanszék

Tantárgy: SUGÁRTERÁPIA SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 60

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: ANGIOGRÁFIAI, INTERVENCIÓS RADIOLÓGIAI SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 90

### Követelmények

A hallgató a gyakorlat során megismeri a berendezést, annak részegységeit, kezelését. Bemutatásra kerül a teljes munkafolyamat, a betegfogadás, maga a diagnosztikus/intervenciós vizsgálat/beavatkozás és az utána következő teendők. Megismeri az indikáció függő technikai protokollok során alkalmazandó technikákat, segédeszközöket. Megismeri az intervenciós beavatkozások során használt eszközöket, képessé válik azok kezelésére, kiválasztására, átadására, stb. Bemutatásra kerül a vizsgálatok során alkalmazott, iv. kontrasztanyag beadására szolgáló injektor működési elve, működése. Megismeri a sterilitás, a műtői környezet által támasztott biztonsági intézkedéseket, az ionizáló sugárzás páciens- és dolgozó védelmét szolgáló biztonsági előírásokat, képessé válik az effektív dózis megítélésére, számolására. A gyakorlat végére önállóan kell tudni teljesítenie az angio-intervenció során elvárt teendőit.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: CT SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 90

### Követelmények

A hallgató a gyakorlat során megismeri a berendezést, annak részegységeit, kezelését. Bemutatásra kerül a teljes munkafolyamat, a betegfogadás, maga a diagnosztikus vizsgálat és az utána következő teendők. Megismeri az indikáció függő CT technikai protokollok során alkalmazandó technikákat, segédeszközöket. Bemutatásra kerül a vizsgálatok során alkalmazott, iv. kontrasztanyag beadására szolgáló injektor működési elve, működése. Megismeri az ionizáló sugárzás páciens- és dolgozó védelmét szolgáló biztonsági előírásokat, képessé válik az effektív dózis megítélésére, számolására. A gyakorlat végére önállóan kell tudni teljesítenie a CT diagnosztika során elvárt teendőit.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: HAGYOMÁNYOS RADIOLÓGIAI SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 180

### Követelmények

A hallgató a gyakorlat során megismeri a berendezést, annak részegységeit, kezelését. Bemutatásra kerül a teljes munkafolyamat, a betegfogadás, maga a diagnosztikus vizsgálat és az utána következő teendők. Megismeri a felvételi technikai protokollok során alkalmazandó technikákat, segédeszközöket. Megismeri az ionizáló sugárzás páciens- és dolgozó védelmét szolgáló biztonsági előírásokat, képessé válik az effektív dózis megítélésére, számolására. A gyakorlat végére önállóan



kell tudni teljesítenie a hagyományos röntgen diagnosztika során elvárt teendőket.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: JOURNAL CLUB (OKLA, ODLA)

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 28

### **Tematika:**

A hallgatók az első alkalommal kiadott publikációs listáról (mely rövidebb angol nyelvű vegyszer antitest stb ismertetőt valamint biokémiai és molekuláris biológiai témájú tudományos publikációkat tartalmaz) választanak, majd ezeket az anyagokat egyenként illetve tanulócsoportokat alkotva dolgoznak fel otthoni munka során- Ezt követően az előadásokat a munkacsoportok felváltva prezentálják a tanuló társaik előtt a szemináriumon. A prezentációkat követően rövid tudás ellenőrző tesztre kerül sor. Az előadást tartók feladata továbbá, hogy megadott szempontok szerint értékeljék az adott publikációt, emeljék ki milyen új ismereteket szereztek a cikk segítségével. Az előadást hallgatóknak viszont kérdéseket kell feltenniük az előadó társaiknak a közleménnyel kapcsolatban. A jelenlevő oktató mintegy koordinátorként vesz részt a szemináriumon, illetőleg az előzetes felkészülést segítő útmutatást ad a cikkek értelmezéséhez, feldolgozásához valamint kérdésekkel irányítja rá a figyelmet a fontos információkra, s végül értékeli a prezentációkat. A hallgatók nem csak a tudományos közlemények olvasásában feldolgozásában szereznek jártasságot, hanem felkészülnek a diplomamunka írására és annak prezentálására is.

Mivel egy-egy tudományos közlemény feldolgozása időigényes, blokkosítva 7x4 órával zajlik a kurzus.

### **Tantárgyfelvétel felvétele:**

Az *Angol szaknyelv II.* (AFANG06L6) tantárgy sikeres teljesítése.

### **Kötelező irodalom:**

Az aktuálisan kijelölt publikációk ismerete

Ajánlott irodalom: -

### **Tantárgyi követelmények:**

Aláírás: A tantárgy aláírásának feltétele a hiányzásra vonatkozó szabályok betartása. Az órákról nem lehet hiányozni. Hiányzás esetén orvosi igazolást kell bemutatni és egyeztetni kell az oktatóval a pótlási lehetőségekről. Ennek elmulasztásakor az aláírás megtagadásra kerül.

### **Évközi számonkérés:**

A cikkreferálás teljesítménye alapján gyakorlati jegyet kap a hallgató

Érdemjegy: A kollokviumi érdemjegy megajánlása az évközi teljesítmény alapján történik.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: MR SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 90

### Követelmények

A hallgató a gyakorlat során megismeri a berendezést, annak részegységeit, kezelését. Bemutatásra kerül a teljes munkafolyamat, a betegfogadás, maga a diagnosztikus vizsgálat és az utána következő teendők. Megismeri az indikáció függő MR technikai protokollok során alkalmazandó technikákat, segédeszközöket. Elsajátítja a mágneses térhez kapcsolódó biztonsági elveket. A gyakorlat végére önállóan kell tudni teljesítenie az MR diagnosztika során elvárt teendőit.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: ULTRAHANG DIAGNOSZTIKA SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 60

## Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: MIKROBIOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 100

### Követelmények

#### Követelményszint:

- A diagnosztikai laboratórium működésének elsajátítása. A hallgató részt vesz klinikai diagnosztikai laboratórium munkájában, a vizsgálati anyagok feldolgozásának minden fázisában. Vizsgálati anyagok átvétele, dokumentálása, az identifikálás egyes stádiumainak elvégzése, táptalajok készítése és sterilizációs eljárások.

#### Index aláírás:

- A gyakorlatokon való részvétel

#### Tantárgyfelvétel felvétele:

- A Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II. tantárgy sikeres teljesítése.

## Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: BIOKÉMIA ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 200

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: CYTODIAGNOSZTIKAI SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 168

### 1. hét:

**Gyakorlat:** citotechnika fekasatok ellátása felügyelet mellett (minta átvéte, kenet készítés, festés sejtblokk, minőségellenőrzés

### 2. hét:

**Előadás:** előszűrés felügyelet mellett a kiszűrt és eltérő esetek konzultációja

**Gyakorlat:** napi 30 cervix kenet előszűrése felügyelet mellett a kiszűrt és eltérő esetek konzultációja

### 3. hét:

**Gyakorlat:** napi 30 cervix kenet előszűrése felügyelet mellett a kiszűrt és eltérő esetek konzultációja

### 4. hét:

**Gyakorlat:** napi 30 cervix kenet előszűrése felügyelet mellett a kiszűrt és eltérő esetek konzultációja

### Követelmények

A hallgatónak meg kell ismerni, át kell látni a rutin diagnosztikai citológiai laboratóriumban zajló munkafolyamatokat és aktívan részt kell venni a részleg munkájában. Legyen tisztában a citológiai minták típusaival, azok feldolgozási módjával, mintakezeléssel. Vegyen részt felügyelet mellett (az általa értékelt minták előszűrő általi teljes újraszűréssel) cervixcitológiai és bronchoszkópos minták előszűrésben napi 3-4 óra időtartamban. Vegyen részt a kiszűrt esetek konzultációjában. Legyen képes önállóan manuális és automatával történő festések elvégzésére. A hallgató értékelje, validálja a festéseket. Képes legyen a fals eredmények felismerésére, megoldására. Vegyen részt aspirációs citológiai szakrendelésen.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az elméletben tanultak gyakorlati hasznosítását. Az értékelést a gyakorlatért felelős személy végzi.

Évközi számonkérés: -

Index aláírása: A gyakorlati idő teljes kitöltése, a gyakorlati munkanapló határidőre történő leadása.

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: HISZTOKÉMIA/CITOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 100

### Követelmények

A hallgatónak meg kell ismerni, át kell látni a rutin diagnosztikai patológiai (hisztokémiai, immunhisztokémiai, citológiai) laboratóriumban zajló munkafolyamatokat és aktívan részt kell venni a részleg munkájában. Ismerje a szövettani citológiai, immunhisztokémiai minta feldolgozás egyes lépéseit. Ismerje a szükséges gépek, automaták típusait, működési elvét, karbantartásának szabályait, használatának előnyeit és hátrányait. Ismerje az egyes oldatok,

reagensek előállításának, tárolásának és használatának módját és szabályait. Készségszintű ismeretekkel rendelkezzen a rutin laboratóriumi munka során szükséges számításokról. Tudja alkalmazni a protokollokat és módszerleírásokat.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az elméletben tanultak gyakorlati hasznosítását. Az értékelést a gyakorlatért felelős személy végzi.

Évközi számonkérés: -

Index aláírása: A gyakorlati idő teljes kitöltése, a gyakorlati munkanapló határidőre történő leadása.

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: HISZTOKÉMIAI SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 112

### 1. hét:

**Gyakorlat:** Aktív részvétel fekvőgyeget mellett a napi hisztokémiai munkában.

### 2. hét:

**Gyakorlat:** Aktív részvétel fekvőgyeget mellett a napi hisztokémiai munkában.

### 3. hét:

**Gyakorlat:** Aktív részvétel fekvőgyeget mellett a napi hisztokémiai munkában.

## Követelmények

A hallgatónak meg kell ismerni, át kell látni a rutin diagnosztikai hisztokémiai laboratóriumban zajló munkafolyamatokat és aktívan részt kell venni a részleg munkájában. Legyen képes a szövettani feldolgozás egyes lépéseinek önálló elvégzésére (fixálás, beágyazás, kiöntés, metszés, festés). Ismerje a szükséges gépek, automaták típusait, működési elvét, karbantartásának szabályait, használatának előnyeit és hátrányait. Ismerje az egyes oldatok, reagensek előállításának, tárolásának és használatának módját és szabályait. Készségszintű ismeretekkel rendelkezzen a rutin laboratóriumi munka során szükséges számításokról. Legyen tisztában a hisztokémiai reakciók és festések egyes lépéseivel, módjaival, korlátaival, minőségének értékelésével. Tudja alkalmazni a protokollokat és módszerleírásokat. Képes legyen önállóan hibák felismerésére, a tárolt oldatok minőségének megítélésére, megfelelő kontrollok kiválasztásával és alkalmazásával a festések és reakciók körülményeinek optimalizálására.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az elméletben tanultak gyakorlati hasznosítását. Az értékelést a gyakorlatért felelős személy végzi.

Évközi számonkérés: -

Index aláírása: A gyakorlati idő teljes kitöltése, a gyakorlati munkanapló határidőre történő leadása.

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: IMMUNHISZTOKÉMIAI SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 112

### 1. hét:

**Gyakorlat:** A napi rutin immunhisztokémiai

munkában való aktív részvétel fekvőgyeget mellett.  
Szervspecifikus immunhisztokémiai festések

értékelése tankeneteken. Prognosztikai és prediktív markerek értékelése tankeneteken.

### 2. hét:

**Gyakorlat:** A napi rutin immunhisztokémiai munkában való aktív részvétel felügyelet mellett. Szervspecifikus immunhisztokémiai festések értékelése tankeneteken. Prognosztikai és prediktív markerek értékelése tankeneteken.

### 3. hét:

**Gyakorlat:** A napi rutin immunhisztokémiai munkában való aktív részvétel felügyelet mellett. Szervspecifikus immunhisztokémiai festések értékelése tankeneteken. Prognosztikai és prediktív markerek értékelése tankeneteken.

## Követelmények

A hallgatónak meg kell ismerni, át kell látni a rutin diagnosztikai immunhisztokémiai laboratóriumban zajló munkafolyamatokat és aktívan részt kell venni a részleg munkájában. Legyen tisztában az immunreakció egyes lépéseivel, módjaival, korlátaival (antigénfeltárás, primer és szekunder antitest, kromogének). Legyen képes önállóan manuális és automatával történő immunreakció elvégzésére. A hallgató alapvető szövettani ismeretek birtokában értékelje, validálja az immunreakciókat, képes legyen a fals eredmények felismerésére, megoldására. Megfelelő kontrollok kiválasztásával és alkalmazásával képes legyen önállóan új primer antitest reakciókörülményeinek optimalizálására.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az elméletben tanultak gyakorlati hasznosítását. Az értékelést a gyakorlatért felelős személy végzi.

Évközi számonkérés: -

Index aláírása: A gyakorlati idő teljes kitöltése, a gyakorlati munkanapló határidőre történő leadása.

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: MAKROPATOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 112

### 1. hét:

**Gyakorlat:** Indító laboratóriumban mintaátvétel, mintakezelés, mintaelőkészíté. Indítás önállóan fekvőgyelet mellet, a napi rutin munkában, aktív részvétellel

### 2. hét:

**Gyakorlat:** Indító laboratóriumban mintaátvétel, mintakezelés, mintaelőkészíté. Indítás önállóan fekvőgyelet mellet, a napi rutin munkában, aktív

részvétellel

### 3. hét:

**Gyakorlat:** Indító laboratóriumban mintaátvétel, mintakezelés, mintaelőkészíté. Indítás önállóan fekvőgyelet mellet, a napi rutin munkában, aktív részvétellel

## Követelmények

A hallgatónak meg kell ismernie, át kell látnia a szövettani indítás menetét, a biopsziák, ill. a sebészi preparátumok korrekt elő-, ill. utókezelését, leírását, indítását.

Legyen tisztában a posztoperatív anyagellátás fontosságával, technikáival, a szövettani indítás protokolljaival, korlátaival (tartalékok keletkezése). Legyen képes önállóan a biopsziák, ill. sebészi preparátumok orientációjára, leírására, indítására. Felügyelet mellett végezzen indítási feladatot

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az elméletben tanultak gyakorlati hasznosítását. Az értékelést a gyakorlatért felelős személy végzi.

Évközi számonkérés: -

Index aláírása: A gyakorlati idő teljes kitöltése, a gyakorlati munkanapló határidőre történő leadása.

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: MOLEKULÁRIS PATOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 56

### 1. hét:

**Előadás:** A hallgatónak a rutin molekuláris diagnosztikai laboratóriumban zajló munkafolyamatokban aktívan részt veszi (molekuláris onkogenetikai diagnosztika alapvető módszereivel: DNS izolálás, polimeráz láncreakció (PCR), agaróz gélelektroforézis,

szekvenálási PCR, Sanger szekvenálás, fragmentanalízis, fluoreszcens in situ hibridizáció és HPV kimutatás, tipizálás.) Felügyelet mellett önállóan végzi a rábízott feladatokat.

### Követelmények

A hallgatónak meg kell ismerni, át kell látni a rutin molekuláris diagnosztikai laboratóriumban zajló munkafolyamatokat és aktívan részt kell venni a részleg munkájában. Legyen tisztában a molekuláris onkogenetikai diagnosztika alapvető módszereivel: DNS izolálás, polimeráz láncreakció (PCR), agaróz gélelektroforézis, szekvenálási PCR, Sanger szekvenálás, fragmentanalízis, fluoreszcens in situ hibridizáció és HPV kimutatás, tipizálás. Legyen képes önállóan a manuális munkavégzésre.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az elméletben tanultak gyakorlati hasznosítását. Az értékelést a gyakorlatért felelős személy végzi.

Index aláírása: A gyakorlati idő teljes kitöltése, a gyakorlati munkanapló határidőre történő leadása.

## Sebészeti Műtéttani Tanszék

Tantárgy: BIOKÉMIA ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 200

### Követelmények

Követelményszint: A hallgató legyen képes egyszerűbb kísérletek önálló megtervezésére, azok konklúzió utáni önálló kivitelezésére, gyakorolja be a műszerek használatát, és értékelje ki kísérleteinek eredményeit, tudjon adatbázisokat önállóan használni.

Index aláírás: a gyakorlatokon való részvétel

## Élettani Intézet

Tantárgy: SEJTBIOLOGIA, SEJTÉLETTAN KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 200

### Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: LABORATÓRIUMI KÍSÉRLETI MUNKA

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 160

#### Követelmények

**Tematika:**

Gyakorlat:

A hallgató az általa választott témában önálló kísérletes munkát végez: laboratóriumi kísérleteket tervez, elvégz és ezek eredményét értékeli. A vizsgálatok végzéséhez, értékeléséhez felhasználja mindazon ismereteit, amelyeket az előző félévekben elsajátított. A vizsgálatokat részletesen leírja, azok eredményeit érthetően értékeli. A munka során alkalmazott laboratóriumi technikákat prezentáció formájában bemutatja.

Évközi számonkérés: -

Aláírás megszerzésének feltétele: a prezentáció bemutatása

Érdemjegy: gyakorlati jegy

### Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: SZAKDOLGOZAT KÉSZÍTÉSE

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 340

#### Követelmények

Követelményszint:

Önálló kísérletes munka végzése és értékelése. A munka témája és célja megismerése után a hallgató részt vesz a kísérleti munka szakmai és költség terve elkészítésében, a munka megszervezésében és elvégzésében, az eredmények értékelésében. A munka során legalább három technológiát, módszert (statisztikait is) alkalmaz.

Évközi számonkérés:

A szakdolgozat készítése során 1,2,3,4,5 érdemjegyek valamelyikével kell a hallgató munkáját értékelni, dokumentált anyag alapján, az alábbi periódusonként:

40 óra a munka témájának és céljának megértése, irodalmazás

20 óra a munka- és költségterv elkészítése

40 óra módszerek elsajátítása és leírása

120 óra kísérletes munka, napi munkaterv készítés kísérletek kivitelezése, eredmény értékelés  
120 óra az eredmények és értékelésük összesítése, esetleg ismétlendő kísérletek elvégzése

Aláírás megszerzésének feltétele:

Az évközi számonkérés alapján. Ha bármelyik részfeladat érdemjegye elégtelen, az aláírás megtagadható

Érdemjegy javítás:

Ha az évközi számonkérés alapján adott jegyet a hallgató nem fogadja el, akkor a kísérletes munka anyagi vonzatát is figyelembe véve, 40 óraban biztosítani kell a fenti óraszámokon kívüli lehetőséget, és a dokumentáció alapján az érdemjegy újra értékelhető.

Kötelező irodalom:

A szakdolgozat témakörében 5-20 tudományos folyóiratban megjelent közlemény.

Ajánlott irodalom:

Adott témában, a témavezető ajánlása alapján legalább egy kézikönyv



## 14. FEJEZET

### KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK TEMATIKÁJA

#### Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Tantárgy: A NEUROANATÓMIA ALAPJAI

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 26

Gyakorlat: 6

#### 1. hét:

**Előadás:** 1. Az idegrendszer fejlődése. Neurohisztogenezis. 2. Az idegrendszer szöveti szerkezete.

#### 2. hét:

**Előadás:** 1. Axon transzport. Degeneráció és regeneráció az idegrendszerben. 2. Akémiai szinapszis.

#### 3. hét:

**Előadás:** 1. Az idegrendszer főbb részei. Az agyburkok. A cerebrovascularis rendszer. A liquor cerebrospinalis. 2. A gerincvelő és az agytörzs.  
**Gyakorlat:** A központi idegrendszer makroszkópos szerkezete I. A gerincvelő az agytörzs a nagyagy és a kisagy felépítésének alapjai.

#### 4. hét:

**Előadás:** 1. Az agyidegek agytörzsi magvainak szerveződése. 2. A diencephalon.  
**Gyakorlat:** A központi idegrendszer makroszkópos szerkezete II. A gerincvelő, az agytörzs, a nagyagy és a kisagy felépítésének alapjai.

#### 5. hét:

**Előadás:** 1. A nagyagy. 2. A kisagy.  
**Gyakorlat:** A központi idegrendszer makroszkópos szerkezete III. A gerincvelő az agytörzs, a nagyagy és a kisagy felépítésének alapjai.

#### 6. hét:

**Előadás:** -  
**Gyakorlat:** Demonstráció I.  
**Önellenőrző teszt**

#### 7. hét:

**Előadás:** 1. Az idegrendszer szenzoros működései. Receptorok. Primer afferensek. 2. A

szomatoszenzoros rendszer.

#### 8. hét:

**Előadás:** 1. A motoros működések. A motoros egység. Propriospinalis és nociceptív reflexek. 2. A motoros rendszerek hierarchiája.

#### 9. hét:

**Előadás:** 1. A vegetatív idegrendszer. 2. A monoaminerg rendszer

#### 10. hét:

**Előadás:** -  
**Gyakorlat:** A központi idegrendszer makroszkópos szerkezete IV. Coronalis metszetek.

#### 11. hét:

**Előadás:** A monoaminerg rendszer. A limbikus rendszer.  
**Gyakorlat:** A központi idegrendszer makroszkópos szerkezete V. Horizontális metszetek.

#### 12. hét:

**Előadás:** Az ízlelőszerv. A szaglőszerv A bulbus oculi. A retina.  
**Gyakorlat:** Demonstráció II.

#### 13. hét:

**Előadás:** A látópálya. A középfül és a belsőfül anatómiája.  
**Gyakorlat:** A látó- és hallószerv makroszkópos szerkezete.

#### 14. hét:

**Előadás:** -  
**Gyakorlat:** Demonstráció II.

### Követelmények

#### Követelmények

##### Követelményszint:

A tantárgy célja a perifériás és központi idegrendszer illetve az érzékszervek szerkezetének és működésének egységes egészben való tárgyalása, megismertetni a hallgatókat egy olyan szilárd elméleti ismeretanyaggal és multidiszciplináris szemléletmóddal, aminek birtokában későbbi tanulmányaik során képesek lesznek a neuroanatómiai jellegű elméleti és klinikai problémák megfelelő értelmezésére.

A hallgatók legyenek alkalmasak molekuláris és makroszkópos morfológiai 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.

##### Évközi számonkérés:

Az előadások és gyakorlatok tematikája a Tanrendben megtalálható, aktuális heti bontásban az intézeti e-learning felületen található. Az Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata értelmében a gyakorlatokon való részvétel kötelező, a hiányzásokat a gyakorlatvezető jegyzi. A távolmaradást 7 napon belül igazolni kell. Az intézet igazgató az index aláírást megtagadhatja, ha a gyakorlatról való hiányzás egy félévben akár igazoltan is meghaladja a hármat.

A számonkérés módja Évközi demonstrációk:

A demonstrációk, amelyeket a 6. és a 14. oktatási héten tartunk, írásban történnek, és a szemeszterben tartott előadások, gyakorlatok és szemináriumok anyagát ölelik fel. A demonstrációkon való részvétel kötelező.

A demonstrációk értékelése.

A demonstrációkon nyújtott teljesítményt pontszámokkal értékeljük, és a félév végén, a demonstrációkon elért pontszámokat összesítjük. Azoknak a hallgatóknak, akiknek a demonstrációkon nyújtott összteljesítménye 50%, vagy a fölötti a félév végi szigorlaton az évközi teljesítményüknek megfelelő jegyet felajánljuk, mint félév végi szigorlati jegyet.

#### A félév végi szigorlat

A szigorlat írásban történik. A válaszokat pontozással értékeljük és az érdemjegyeket az összpontszám alapján állapítjuk meg a következő módon:

0 – 49 % elégtelen (1)

50 – 62 % elégséges (2)

63 – 74 % közepes (3)

75 – 86 % jó (4)

87 – 100 % jeles (5)

Vizsgára való jelentkezés és vizsgahalasztás: A Neptun rendszeren keresztül. A vizsgaidőszak kezdete előtt a hallgatók kötelesek vizsgára jelentkezni.

#### Tárgy aláírás:

Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel.

# Belgyógyászati Intézet

Tantárgy: ÁPOLÁSTAN

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: 5

Gyakorlat: 5

## 1. hét:

**Előadás:** Ápolás történet – szükséglet rendszer – egészség és betegség. Maslowi szükséglet rendszer. Dokumentáció – ápolási terv.

## 2. hét:

**Előadás:** Megfigyelés, észlelés, mért eredmények dokumentálása, EÜ. törvény ápolási vonatkozásai. Fertőtlenítés, sterilezés. Sebkezelés, decubitus.

## 3. hét:

**Előadás:** Gyógyszerelés Infúziós terápia,

transzfúzió.

## 4. hét:

**Előadás:** Diagnosztikus vizsgálatok, beteg előkészítése. Egyéb vizsgáló és terápiás eljárások.

## 5. hét:

**Előadás:** Beteg oktatás, egészségnevelés. Ápoláslélektan, haldokló beteg ápolása és halott ellátás.

# Biofizikai Tanszék

Tantárgy: ÁRAMLÁSI CITOMETRIA

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 15

## 4. hét:

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

## 5. hét:

**Előadás:** 3-4. Geometriai és fizikai optika alapjai.

## 6. hét:

**Előadás:** 5-8. Az áramlási citométer működési elve, felépítése I.

## 7. hét:

**Előadás:** 9-12. Az áramlási citométerrel mérhető paraméterek, tárolásuk, megjelenítésük, feldolgozásuk.

## 8. hét:

**Előadás:** 13-16. Az áramlási citometria alapvető biológiai alkalmazásai.

## 9. hét:

**Előadás:** 17-20. Klinikai mérések áramlási

citométerrel I.

## 10. hét:

**Előadás:** 21-24. Klinikai mérések áramlási citométerrel II.

## 11. hét:

**Előadás:** 25-28. Speciális alkalmazások. Konzultáció

## 12. hét:

**Előadás:** 29-30. Jegymegajánló dolgozat  
**Gyakorlat:** 1-5. Áramlási citometria gyakorlat

## 13. hét:

**Gyakorlat:** 6-10. Áramlási citometria gyakorlat

## 14. hét:

**Gyakorlat:** 11-15. Áramlási citometria gyakorlat

## Követelmények

### Tantárgy leírása:

Áramlási citométer működése, alkotói, kezelése. Műszer beállítása. Immunfluoreszcenciás jelölés és mérés. Nyerhető paraméterek és megjelenítésük. Adatfeldolgozás (kapuzás, prezentáció, mintaparaméterek számítása, kompenzáció).

### Kompetenciák:

Stabil elméleti háttér a tantárgyleírás alatt részletezett területeken, mely a laboratóriumi diagnosztika és kutatás területén az orvos, ill. kutató számára megbízható munkatársat biztosít.

### Kötelező irodalom:

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

### Oktatási honlap címe:

<https://biophys.med.unideb.hu>

<https://elearning.med.unideb.hu>

### Aláírás feltétele:

- Előadások minimum 70%-ának látogatása
- Gyakorlatok elvégzése

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

### Vizsga:

Elektronikus teszt és rövid esszékérdések

**Ismétlőkre vonatkozó szabályok:**a teljes kurzus ismétlendő

## Egészségügyi Gazdasági és Menedzsment Intézet

Tantárgy: EGÉSZSÉGÜGYI MENEDZSMENT

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: 28

### 1. hét:

Előadás: Közgazdaságtan alapjai az egészségügyben

### 2. hét:

Előadás: A menedzsment alapjai

### 3. hét:

Előadás: Előadás: Az egészségügyi ellátás szintjei, felépítése, finanszírozása

### 4. hét:

Előadás: Konfliktusmenedzsment az egészségügyben

### 5. hét:

Előadás: Minőségmenedzsment az ágazatban

### 6. hét:

Előadás: Szervezeti magatartás alapjai I.

### 7. hét:

Előadás: Szervezeti magatartás alapjai II.

**8. hét:**

Előadás: Humán erőforrás menedzsment alapjai az egészségügyben

**9. hét:**

Előadás: Rendszerelemzés alapjai

**10. hét:**

Előadás: Pénzügy-számvitel

**11. hét:**

Előadás: Egészségügyi szervek, hatóságok és

szerepük

**12. hét:**

Előadás: Projektek tervezése és elszámolása

**13. hét:**

Előadás: Egészségügyi jogi ismeretek

**14. hét:**

Előadás: Zárthelyi dolgozat

### Követelmények

Vizsga típusa: kollokvium Vizsgaforma: A hallgatónak az egészségügyi menedzsment területét érintő, az előadások alapján megfogalmazott tesztkérdéseket kell helyesen megválaszolniuk. Érdemjegy javítása vizsgadolgozat készítésével lehetséges a tantárgyfelelőssel történő egyeztetés alapján.

## Élettani Intézet

Tantárgy: SEJTÉLETTAN

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

**1. hét:**

Előadás: A sejt felépítése

**2. hét:**

Előadás: Transzportok a biológiai membránokon keresztül

**3. hét:**

Előadás: A nyugalmi membránpotenciál

**4. hét:**

Előadás: Az akciós potenciál I

**5. hét:**

Előadás: Az akciós potenciál II

**6. hét:**

Előadás: A sejtek közötti kommunikáció formái

**7. hét:**

Előadás: Számonkérés (írásbeli dolgozat)

**8. hét:**

Előadás: Jelátvitel, másodlagos hírvivő rendszerek

I.

**9. hét:**

Előadás: Jelátvitel, másodlagos hírvivő rendszerek

II

**10. hét:**

Előadás: A receptorműködés jellemzői

**11. hét:**

Előadás: A szinaptikus működés alapjai

**12. hét:**

Előadás: A membránok és a citoszkeleton A sejtosztódás és a sejtciklus kapcsolata.

**13. hét:**

Előadás: Sejthalál

**14. hét:**

Előadás: Számonkérés (írásbeli dolgozat)

## Követelmények

### 1. A félév elfogadásának feltételei

Az előadásokon részvétel kötelező. A vizsga anyaga elsősorban az előadásokon elhangzottakat foglalja magába. Az előadáson való részvételt ellenőrizhetjük.

Az előadások tematikája és az aktuális információk az [elearning.med.unideb.hu](http://elearning.med.unideb.hu) honlapon, az Élettani Intézet menüpont alatt érhetők el.

### 2. Évközi számonkérés

A félév során két írásbeli beszámolót tartunk. A beszámolókon a részvétel kötelező.

### 3. Vizsgák

A kollokvium az egész féléves anyagot felölelő írásbeli (teszt) vizsga. Az értékelés az alábbi skála szerint történik:

0 – 54 %: elégtelen (1)

55 – 64 %: elégséges (2)

65 – 74 %: közepes (3)

75 – 84 %: jó (4)

85 – 100 %: jeles (5)

A kollokvium alól felmentést kapnak azok a hallgatók, akik megfelelnek valamennyi alábbi feltételnek:

- a félév során írt beszámolók átlagos eredménye eléri az elégséges szintet (55%)
- minden egyes beszámoló eredménye eléri a 40 %-ot.

Ha, a fenti kritériumok bármelyike nem teljesül, nem számolunk átlagot és nem ajánlunk meg jegyet.

Amennyiben a hallgató nem tartja kielégítőnek a megajánlott jegyet (vagy az nem éri el az elégséges osztályzat szintjét [ $<55\%$ ]), akkor a félévi vizsgaidőszakban vizsgát kell tennie. A C vizsgán szóban ellenőrizzük a hallgatók tudását.

Az érdemjegy javítása megismételt vizsgával lehetséges.

## Élettani Intézet

Tantárgy: SEJTÉLETTAN II.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

### 1. hét:

Előadás: 1-2.: A vázizom működése. A neuromuszkuláris junkció. Az elektro-mechanikai csatolás a vázizomban.

3-4.: A simaizomsejtek működése

### 2. hét:

Előadás:

5-6.: A szívizom elektromos és mechanikai

sajátosságai

7-8.: Interneurális kommunikáció, ideg-ideg szinapszisok működése. A különböző neurotranszmitterek és receptoraik.

### 3. hét:

Előadás:

9-10.: A hormonhatás általános jellemzői

11-12.: A különböző kémiai szerkezetű hormonok hatásmechanizmusa. Az egyes hormonok szintézise, szállítása, a hormonreceptorok és a hozzájuk

#### **4. hét:**

**Előadás:** 13-14.: számonkérés

15-16.: Epitheliális transzportfolyamatok. Felszívó és szekréciós hámok. A bélhámsejtek abszorpciós működése. Szekréció a gasztrointesztinális rendszerben

#### **5. hét:**

**Előadás:**

17-18.: Transzportfolyamatok a vesében

19-20.: A vörösvértestek szerepe és a vérgázok szállítása

#### **6. hét:**

**Előadás:**

21-22.: Az epidermis barrier funkciója. A keratinociták és a bőr más sejtípusainak szerepe

23-24.: Az endotélsejtek funkciói. Az endothelium szerepe az értónus és a vérárvadás szabályozásában. Az endotélsejtek által termelt humorális faktorok.

#### **7. hét:**

**Előadás:** 25-26.: számonkérés

27-28.: konzultáció

### **Követelmények**

#### **1. A félév elfogadásának feltételei**

Az előadásokon részvétel kötelező. A vizsga anyaga elsősorban az előadásokon elhangzottakat foglalja magába. Az előadáson való részvételt ellenőrizhetjük.

Az előadások tematikája és az aktuális információk az [elearning.med.unideb.hu](http://elearning.med.unideb.hu) honlapon, az Élettani Intézet menüpont alatt érhetők el.

#### **2. Évközi számonkérés**

A félév során két írásbeli beszámolót tartunk. A beszámolókon a részvétel kötelező.

#### **3. Vizsgák**

A kollokvium az egész féléves anyagot felölelő írásbeli (teszt) vizsga. Az értékelés az alábbi skála szerint történik:

0 – 54 %: elégtelen (1)

55 – 64 %: elégséges (2)

65 – 74 %: közepes (3)

75 – 84 %: jó (4)

85 – 100 %: jeles (5)

A kollokvium alól felmentést kapnak azok a hallgatók, akik megfelelnek valamennyi alábbi feltételnek:

- a félév során írt beszámolók átlagos eredménye eléri az elégséges szintet (55%)
- minden egyes beszámoló eredménye eléri a 40 %-ot.

Ha, a fenti kritériumok bármelyike nem teljesül, nem számolunk átlagot és nem ajánlunk meg jegyet.

Amennyiben a hallgató nem tartja kielégítőnek a megajánlott jegyet (vagy az nem éri el az elégséges osztályzat szintjét [ $<55\%$ ]), akkor a félévi vizsgaidőszakban vizsgát kell tennie. A C

vizsgán szóban ellenőrizzük a hallgatók tudását.  
Az érdemjegy javítása megismételt vizsgával lehetséges.

## Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Tantárgy: AZ ÁLTALÁNOS FARMAKOLÓGIA ALAPJAI

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 42

### Követelmények

Követelményszint: Az orvosbiológiai kutatólaboratóriumokban alkalmazott farmakonok és toxikus anyagok hatásmódjának, valamint farmakokinetikai/toxikokinetikai sajátosságainak megértéséhez, a dózis-hatás görbék és a farmakokinetikai adatok kvantitatív értelmezéséhez szükséges alapismeretek birtoklása. A főbb szervrendszerekre ható gyógyszerek hatásmechanizmusának ismerete. Súlyos, közvetlenül az életet veszélyeztető állapotok kezelésére használatos gyógyszerek dózisainak ismerete. A konkrét számon kérendő ismeret az előadások és a kötelező irodalom anyaga. Évközi számonkérés: Index aláírás: Az előadások  $\geq 30\%$ -ának látogatása

## Fizikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: FIZIKAI KÉMIA (EA.)

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

**1. hét:**

Előadás: Általános tájékoztató

**2. hét:**

Előadás: Termodinamikai alapok.

**3. hét:**

Előadás: A termodinamika I. főtétele.

**4. hét:**

Előadás: A termodinamika II. és III. főtétele.

**5. hét:**

Előadás: Fázisátmenetek.

**6. hét:**

Előadás: Elegyek.

**7. hét:**

Előadás: Kémiai egyensúly.

**8. hét:**

Előadás: Transzportjelenségek.

**9. hét:**

Előadás: Elektrolitoldatok vezetése.

**10. hét:**

Előadás: Galvánelemek, elektródok.

**11. hét:**

Előadás: Reakciókinetika - 1.

**12. hét:**

Előadás: Reakciókinetika - 2.

**13. hét:**

Előadás: Határfelületi jelenségek.

**14. hét:**

Előadás: Kolloidok.



## Követelmények

A tárgy szóbeli vizsgával zárul, amely az érvényes tanulmányi és vizsgaszabályzat szerint ismételtető és javítható.

## Immunológiai Intézet

Tantárgy: IMMUNOLÓGIA

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

### 2. hét:

**Előadás:** A természetes és szerzett immunitás együttműködése. Migrációs mechanizmusok az immunrendszerben, szelektinek, integrinek, kemokinek szerepe.

### 3. hét:

**Előadás:** MHC polimorfizmus, naiv és effektor T sejtek aktivációja.

### 4. hét:

**Előadás:** Az anti-virális válasz Az akut gyulladás mechanizmusa, következményei.

### 5. hét:

**Előadás:** B-sejt típusok, koreceptorok szerepe a B

sejteken. A germinális centrumban zajló B-sejt válasz, szelekció.

### 6. hét:

**Előadás:** Immunológiai memória. Vakcináció.

### 7. hét:

**Előadás:** Az immuntolerancia.

### 8. hét:

**Előadás:** Autoimmunitás kialakulása, kórképek.

## Követelmények

**Évközi számonkérések, jegymegajánlás, kollokvium:**

A számonkérés a félév végén szóbeli vizsgával történik.

Az előadás anyagokat, valamint az oktatással kapcsolatos mindennemű tájékoztatást a [www.elearning.med.unideb.hu](http://www.elearning.med.unideb.hu) weboldalon érhetik el.

## Immunológiai Intézet

Tantárgy: VÁLOGATOTT FEJEZETEK AZ IMMUNOLÓGIÁBÓL

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 11

### 4. hét:

**Szeminárium:** Ritka dendritikus sejt populációk.

### 5. hét:

**Szeminárium:** Az inflammaszómák világa.

### 6. hét:

**Szeminárium:** A humán mikrobiom immunmoduláló tulajdonságai.

**7. hét:**

**Szeminárium:** Immunmoduláló hatású fitokemikáliák.

**8. hét:**

**Szeminárium:** A bőr immunrendszere: intra- és transzdermális vakcináció.

**9. hét:**

**Szeminárium:** Mesenchymális őssejtek szerepe a tumorok kialakulása során.

**10. hét:**

**Szeminárium:** Hogyan győzzük le a multirezisztens kórokozókat? Adjuváns immunterápiák a bakteriális és gombás fertőzések kezelésében.

**11. hét:**

**Szeminárium:** A rapamicin (sirolimus) immunszuppresszív hatásának mechanizmusa.

**12. hét:**

**Szeminárium:** A sejthalál folyamatok immunológiai kimenetelének szabályozása.

**13. hét:**

**Szeminárium:** A tumor-mikrokörnyezet, checkpoint és egyéb immunterápiák alkalmazása a rákterápiában.

**14. hét:**

**Szeminárium:** Makrofágok szerepe a szöveti regenerációban.

## Követelmények

### Követelmények

Az szemináriumok során a hallgatók betekintést nyerhetnek a legújabb kutatási irányzatokba az immunológia terén, valamint elmélyíthetik tudásukat az adott témakörökben. A szemináriumok célja, hogy a hallgatók önállóan is képesek legyenek immunológiai ismereteik alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni és elsajátítsák a tudományos szakirodalom feldolgozását. A főbb témakörök között szerepel az immunrendszer ritka dendritikus sejtpopulációinak megismerése, a bőrben és bélben zajló immunreakciók, tumoros elváltozások és a sejthalál immunológiai vonatkozásainak tanulmányozása.

Számonkérés formája: írásbeli vizsga

A félév során a hallgató köteles egy írásbeli beszámolót készíteni egy meghatározott immunológiai vonatkozású ANGOL NYELVŰ tudományos közlemény anyagából. A hallgató által feldolgozandó cikket a tantárgyfelelős határozza meg, mely a legfrissebb tudományos irodalmat tartalmazza.

A hallgató köteles a tudományos cikk tartalmáról egy Power Point prezentációt készíteni és egy maximum 2 oldalas összefoglalót írni Word dokumentum formájában.

#### A írásbeli prezentáció menete:

1. A hallgató felveszi a kapcsolatot a tantárgyfelelőssel az alábbi módon:

A hallgató a pazmandi.kitti@med.unideb.hu e-mail címre elküldi az alábbi adatokat:

-NÉV

-NEPTUN KÓD

-SZAKIRÁNY

és kéri a tantárgyfelelőstől a feldolgozandó szakirodalmat!

2. A tantárgyfelelős elküldi e-mailben a hallgató számára a feldolgozandó tudományos közleményt.

3. A hallgató elkészíti a Power Point-os beszámolót a kapott cikk alapján.

4. A hallgató elkészíti a maximum 2 oldalas összefoglalót a cikkről Word dokumentum formájában.

5. A hallgató elküldi e-mailen keresztül az elkészült prezentációt és a 2 oldalas összefoglalót a tantárgyfelelősnek értékelésre. A fájlok nevei tartalmazzák a hallgató nevét, neptun kódját és szakirányát (Pl: Kiss Ádám\_I78KP4\_MolBiol vagy OLKDA vagy ÁOK vagy PhD).

#### A Power Point 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 hátttere, célkitűzések, használt módszerek, eredmények, összefoglalás / konklúzió.
4. A hallgató köteles a cikkben szereplő összes ábrát szerepeltetni a diasorban és a dián feltüntetni az ábra címét is, mely a tartalmára utal.
5. A hallgató köteles minden diához szövegesen feltüntetni a dia tartalmát a diák alatti szövegdobozban vagy az ábrák mellett a dián.
6. A prezentáció angol nyelven is elkészíthető, viszont ebben az esetben TILOS a tudományos cikk szövegének szó szerinti másolása, mely esetben a tantárgyfelelős megtagadhatja a prezentáció értékelését és ebből kifolyólag a tantárgy teljesítését!

**Az írásbeli összefoglaló formája:**

1. A hallgatónak maximum 2 oldalas word dokumentum formájában össze kell foglalnia a tudományos cikk tartalmát.
2. Formai követelmények: Times New Roman betűtípus, 12-es betűméret, 1.5-ös sorköz, 2 cm-es margók.
3. A word dokumentum elején az alábbi adatok legyenek feltüntetve: név, szak, neptun kód, a választott publikáció címe, szerzői, adatai, megjelenés éve.
4. A word dokumentum tartalmi felépítése: bevezetés / a kutatás hátttere, célkitűzések, használt módszerek, eredmények, összefoglalás / konklúzió.
5. Az összefoglaló angol nyelven is elkészíthető, viszont ebben az esetben TILOS a tudományos cikk szövegének szó szerinti másolása, mely esetben a tantárgyfelelős megtagadhatja a prezentáció értékelését és ebből kifolyólag a tantárgy teljesítését!

**Érdemjegy:**

A kurzus jellegéből (gyakorlati jegy) adódóan a hallgatók a szorgalmi időszakban szerezhetik meg gyakorlati jegyüket.

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: BEVEZETÉS AZ ENZIMOLÓGIÁBA

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

**1. hét:**

**Előadás:** Az enzimműködés jellemzői, feltételi, az enzimek osztályozása (Enzyme Commission, E.C.).

**2. hét:**

**Előadás:** Az enzimkinetika legfontosabb definíciói. A Michaelis-Menten modell,  $K_M$ ,  $V_{MAX}$  értelmezése, meghatározásuk.

**3. hét:**

**Előadás:** Az enzimgátlások típusai.

**4. hét:**

**Előadás:** Enzimreguláció.

**5. hét:**

**Előadás:** Allosztérikus enzimek kinetikája (monomer és oligomer enzimek kinetikája, Hill-féle koefficiens). Multienzim komplexek.

**6. hét:**

**Előadás:** Az orvosi laboratóriumok fontosabb enzimeit, meghatározásuk, diagnosztikai jelentőségük.

**7. hét:**

**Előadás:** Enzimdefektusok.

## Követelmények

Évközi számonkérés: nincs

Aláírás feltétele: nincs

Vizsga: írásbeli vizsga

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS ÉS ELLENŐRZÉS KUTATÓLABORATÓRIUMBAN

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

### 1. hét:

Előadás: 1. Minőségirányítási rendszerek története  
2. Különböző szemléletű minőségirányítási rendszerek

### 2. hét:

Előadás: 3. Minőségirányítási rendszer működtetése egészségügyi intézményben  
4. A folyamatos fejlődés módszerei. Belső-, külső audit

### 3. hét:

Előadás: 5. Minőségirányítás felépítése rutin laboratóriumban  
6. Preanalitikai folyamatok szabályozása (vizsgálatkérés, mintavétel és szállítás, raktározás)

### 4. hét:

Előadás: 7. Analitikai folyamatok szabályozása  
8. Posztanalitikai folyamatok irányítása (eredmény/lelet képzése kiadása, értelmezése és konzultáció)

### 5. hét:

Előadás: 9. Belső hatékonyság vizsgálat típusai és használata  
10. Külső minőségellenőrzés, minőségellenőrző anyagok és technikák mennyiségi és minőségi analízisekre

### 6. hét:

Előadás: 11. Westgard szabályok I.  
12. Westgard szabályok II.

### 7. hét:

Előadás: 13. Minőségirányítás K+F laboratóriumban  
14. Specifikus kritériumok a

kutatólaboratóriumok minőségirányításában

### 8. hét:

Előadás: 15. GLP I. 16. GLP II.

### 9. hét:

Előadás: 17. Klinikai study-k minőségbiztosítása  
18. GCP

### 10. hét:

Előadás: 19. Új módszerek bevezetése, azok minőségtervének elkészítése  
20. Reagensok, eszközök kiválasztása és beszerzése, kezelése, tárolása

### 11. hét:

Előadás: 21. Kvantitatív módszerek – Kalibrálás - Detektálási, kvantitálási határ megállapítása  
22. Specificitás, szenzitivitás vizsgálata

### 12. hét:

Előadás: 23. Reprodukálhatóság  
24. Referencia tartomány megállapítása

### 13. hét:

Előadás: 25. Döntési analízisnél használt fogalmak, ROC analízis  
26. Quality control, pozitív és negatív kontrollok

### 14. hét:

Előadás: 27. Kísérleti eredmények dokumentálása  
28. Konzultáció

## Követelmények

Követelményszint, a hallgató képes legyen:

- a laboratóriumi analitikai módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, új módszerek minőségtervének elkészítésére,
- a módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálására, a szakirodalom, a tapasztalatok, az eredmények megfelelő dokumentálása és az általános következtetések megfogalmazása összefüggések felismerése útján,

Évközi számonkérés: két írásbeli dolgozat

Aláírás megszerzésének feltétele: megfelelő pontszámú dolgozat

Számonkérés: kollokvium, jegymegajánlás az írásbeli dolgozatok alapján

Érdemjegy javítás: a TVSZ előírásainak megfelelően

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: LABORATÓRIUMI KÍSÉRLETI MUNKA

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: 160

### Követelmények

Követelményszint:

A hallgató a 8. félévben kísérleti munkában szerezzen jártasságot a diagnosztika valamelyik részterületén.

A hallgató a diplomamunkájában az általa választott témában laboratóriumi kísérleteket tervez, elvégez és ezek eredményeit értékeli. A vizsgálatok végzéséhez, értékeléséhez felhasználja mindazon ismereteit, amelyeket az előző félévekben elsajátított. A vizsgálatokat részletesen leírja, azok eredményeit érthetően bemutatja és értékeli. A feladat a diplomadolgozat kísérleti részének kidolgozása és a hallgató manualitásának biztosítása.

Kompetencia 2 szintjén képes a diplomamunka választott szakterületén (klinikai kémia, mikrobiológia, hisztokémia) biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, a téves eredményeket felismerni, a laboratóriumi műszereket üzemeltetni, működésüket biztosítani.

A gyakorlati jegy megadása a témavezető javaslata alapján történik. Az érdemjegy megállapításának szempontjai: a hallgató mennyi időt töltött munkával / irodalmazással, hogyan bővítette szakirodalmi ismereteit a munkavégzés során, a hallgató szorgalma, kreativitása, önállósága, időérzéke.

Évközi számonkérés: folyamatos munka

Index aláírás: elkészített és beadott diplomadolgozat

Érdemjegy javítás: nincs

# Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: TOXIKOLÓGIA, TDM (THERAP. DRUG MONITORING)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 14

## 1. hét:

**Előadás:** (2 óra) Toxikológiai alapfogalmak: - toxikológia fogalma - mérge fogalma, fajtái, biztonsági- és terápiás index - mérgefelvétel, felszívódás, mérgezések fajtái, lefolyása - hatásbefolyásoló tényezők, narkómia - mellékhatások, kölcsönhatások - toxikus anyagok diszpozíciója

## 2. hét:

**Előadás:** (2 óra) Toxikus anyagok főbb csoportjai, hatásmechanizmusok: - pszichotróp anyagok (amfetaminok, LSD, benzodiazepinek stb.) - kábítószeres (opiátok, kokain, kannabis, ketamin stb.) - egyéb pszichoaktív vegyületek, bódító szerek (alkoholok, inhalációs szerek) - növényvédő szerek - gázok (szén-monoxid, cianhidrogén) - fémek (ólom, higany, arzén)

## 3. hét:

**Előadás:** (2 óra) Analitikai toxikológia alapelvei, vizsgálati módszerek: - minta előkészítés - feldolgozás - kinyerési metodikák - eredmények interpretálása - minőségbiztosítás - módszerekkel kapcsolatos ismeretek felelevenítése a toxikológiai szempontok figyelembe vételével

## 4. hét:

**Előadás:** (2 óra) Konkrét vizsgálati metodikák: - alkoholok meghatározása - kábítószeres kimutatása - pszichotróp anyagok vizsgálata.

## 5. hét:

**Előadás:** (2 óra) Gyógyszerek megoszlása a szervezetben, a TDM alapelvei. Immunoassay-k a TDM-ben. A TDM-ben használt legismertebb immunológiai módszerek: fluoreszcens polarizációs immunoassay (FPIA), micropartikuláris-enzim immunoassay (MEIA), immunokromatográfia, kemilumineszcens mikropartikuláris immunoassay nefelometriás vagy turbidimetriás inhibíciós immunassay működési elve, felhasználási területe, összehasonlításuk.

## 6. hét:

**Előadás:** (2 óra) A kromatográfiai módszerek alkalmazásának lehetőségei a biológiai anyagok vizsgálatában, gyógyszer szint mérések. A legismertebb elválasztás-technikai rendszerek, a vékonyréteg-kromatográfia (VRK), a túlnyomásos vékonyréteg-kromatográfia (OPLC), a gázkromatográfia (GC), a nagynyomású folyadék-kromatográfia (HPLC), a kapillárelektroforézis (CE), és a tömegspektrométerrel kapcsolt technikák főbb jellemzői, összehasonlításuk (GC/MS, HPLC/MS, CE/MS). A biológiai minta (plazma, szérum, vizelet, agy-gerinvelői folyadék, szövet, nyál, stb.) vételének fontossága (antikoaguláns, oxidáció és bomlás gátlás). Minta előkészítési eljárások a kromatográfiai meghatározásokhoz: hígítás, ultraszűrés, fehérjementesítés, extrakció, dúsítás (folyadék-folyadék, szilárd fázisú). Szilárd fázisú minta előkészítések: off-line, online, integrált rendszerű, szilárd fázisú mikroextrakció (SPME) (1 óra). Nagynyomású folyadékkromatográfiával történő gyógyszer szint meghatározások. Folyadékkromatográfiai elválasztási rendszerek normál, reverz, ioncsérés gél, királis. A leggyakrabban használt folyadékkromatográfiai detektorok (UV, DAD, FI, ED). Azonosítási lehetőségek (retenciós idő, UV absz. arány, PDA spektrum, biológiai hatás, kémiai reakció, izotóp megjelölés, tandem detektor rendszer, MS) Gyógyszer mérések: opiátok, amfetamin és származékai, metadon, neuroleptikumok, tri-, tetra ciklikus antidepresszívumok, tumor ellenes szerek, uridinek, antihisztaminok, gyulladáscsökkentő szerek). Remedi HS készülék működése és a meghatározható gyógyszerek főbb csoportjai.

## 7. hét:

**Előadás:** (2 óra) Antibiotikumok, antiepileptikumok monitorozása. Immunszuppresszív szerek (cyclosporin, tacrolimus, sirolimus, everolimus), methotrexat,

digoxin és theophyllin monitorozása

#### 8. hét:

**Gyakorlat:** Gyakorlat: (Toxicológia gyakorlat, Összes óraszám: 10 óra/félév). Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, azonosításuk vékonyréteg kromatográfiával (TLC): kromatográfiás paraméterek meghatározása kromatogram alapján, minőségi analízis a retenciós faktor figyelembevételével (relatív retenciós faktor).

#### 9. hét:

**Gyakorlat:** Gyakorlat: Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározás gázkromatográffal (GC): kromatográfiás paraméterek meghatározása kromatogram alapján, minőségi analízis a retenciós idők figyelembevételével (relatív retenciós idő), mennyiségi analízis.

#### 10. hét:

**Gyakorlat:** Gyakorlat: Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározása nagynyomású folyadék-kromatográffal (HPLC): - benzodiazepinek - carbamazepin

#### 11. hét:

**Gyakorlat:** Gyakorlat: (2 óra) TDM gyakorlat: Immunkémiai automata készülékek és programjaik kezelése. Digoxin, carbamazepin vagy Tacrolimus mérés, az eredmények értékelése.

#### 12. hét:

**Gyakorlat:** Gyakorlat: (2 óra) Kromatográfiás TDM gyakorlat: Gyógyszer hatóanyagának és metabolitjainak kromatográfiás paramétereinek számítása, adott kromatogram alapján A retenciós idők figyelembevételével az anyagok azonosítása. A relatív retenciós idők kiszámolása. Az RS elválasztási tényező és a szelektivitási tényezők értelmezése. Az S csúcsharmadik kiszámítása. Az N elméleti tányérszám meghatározása a hatóanyagokra és a metabolitokra. 2. Kromatogram alapján a gyógyszer koncentráció meghatározása. A gyógyszer azonosítása a retenciós idők alapján. A kapacitási tényezők megadása. Interpoláció segítségével az anyagok koncentrációjának kiszámítása külső standardos és belső standardos módszerrel. A kapott eredmények értékelése.

### Követelmények

Követelményszint:

1. Alapvető toxikológiai ismeretek. A toxikológiai szempontból fontos vegyületek, -csoportok, a minőségbiztosítás, és az eredmények interpretálásának megismertetése, a mérés technikákkal kapcsolatos ismeretek felfrissítése.

2. A hallgatókat megismertetni a kromatográfiás gyógyszerszint mérési lehetőségekkel, kiemelve a nagynyomású folyadék-kromatográffal elvégezhető méréseket, nagy hangsúlyt fektetve a minta előkészítési eljárásokra. Alapvető TDM ismeretek és a terápiás gyógyszerszint monitorozás immunológiai módszereinek elsajátítása.

Az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus alkalmas:

- kémiai, biokémiai, sejtbiológiai, mikrobiológiai, hematológiai, hisztológiai, citológiai, számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a klinikai kémiai, izotópdiagnosztikai, mikrobiológiai, szövettani, citológiai és hematológiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni,

- kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására,

- a hibás mérésen alapuló laboratóriumi mérési eredmények felismerésére,

- a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.

- a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására,

- korszerű laboratóriumi műszereket, műszer együtteseket üzemeltetni,

1. A toxikológiai előadásokon megszerzett ismeretek gyakorlatba történő áttétele. A toxikológiai munka során alkalmazott módszerek (vékonyréteg-, nagynyomású folyadék- illetve gázkromatográfiás vizsgálatok) gyakorlása, önálló elvégzése és jegyzőkönyvben való rögzítése,

értékelése.

2. A hallgatókat megismertetni a kromatográfiás vizsgálatok jellemző paramétereivel, valamint a kvantitatív mérési lehetőségeivel. Alapvető TDM ismeretek és a terápiás gyógyszer szint monitorozás immunológiai módszereinek elsajátítása.

Gyakorlatok eredményes elvégzése, a mérésről vezetett jegyzőkönyv leadása. A gyakorlat pótlása: gyakorlatvezetővel előzetesen egyeztetve történhet.

A gyakorlati jegy a gyakorlaton végzett munkát értékeli,

- a gyakorlat végzése során a gyakorlati felkészülést ellenőrző szóbeli referátum,

- a mérési eredmény és a laboratóriumi jegyzőkönyv vezetésének pontossága.

Elégtelen a gyakorlati jegy, ha a fenti két összetevő bármelyike nem éri el az elégséges szintet.

Évközi számonkérés:

Az előadások látogatása.

Minden gyakorlatról érvényes gyakorlati jeggyel kell rendelkeznie a hallgatónak.

Index aláírás:

A félév elején a hallgató vegye fel a leckekönyvébe a tantárgyat. Az előadások látogatása igazolt távollét max. 2 óra nappali tagozaton és 1 óra levelező tagozaton.

A gyakorlatok látogatása kötelező.

Érdemjegy javítás:

A záróvizsga írásbeli, teszt és rövid (esszé) kérdésekből áll. Az írásbeli vizsgára adott jegy elfogadható, vagy szóbeli vizsgával javítható (rontható is!). - 59 %-ig elégtelen

Sikertelen "A" vizsga esetén a hallgató szóbeli "B" vizsgát tesz.

## Népegészség- és Járványtani Intézet

Tantárgy: ONKOLÓGIA ALAPJAI

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 13

### 1. hét:

Előadás: Daganat kialakulás és progresszió

### 2. hét:

Előadás: Életmód és szociális tényezők szerepe a daganatos megbetegedések gyakoriságának alakulásában

### 3. hét:

Előadás: A radioaktív és UV sugárzás szerepe a daganatok keletkezésében

### 4. hét:

Előadás: Vírusok szerepe a daganatok keletkezésében I. Rákkeltő DNS vírusok

### 5. hét:

Előadás: Vírusok szerepe a daganatok keletkezésében II. Rákkeltő RNS vírusok

### 6. hét:

Előadás: Táplálkozási tényezők szerepe a daganatok keletkezésében

### 7. hét:

Előadás: Kémiai carcinogenesis. Rákkeltő vegyi anyagok környezetünkben

### 8. hét:

Előadás: Daganat őssejtek

### 9. hét:

Előadás: A tumorimmunológia gyakorlati alkalmazásai

### 10. hét:

Előadás: Daganatok genetikai epidemilógiája

### 11. hét:

Előadás: A daganatos megbetegedések általi veszélyeztetettség kimutatása molekulárbiológiai módszerek segítségével

### 12. hét:

Előadás: Rákszűrések rendszere, rákregiszterek



**13. hét:**

**Előadás:** Prevenációs stratégiák a daganatos betegségek megelőzésében

**Követelmények**

Az előadásokon és a gyakorlatokon történő részvétel és az index aláírása: Az előadások látogatása javasolt.

Index aláírás feltétele: Az onkológia alapjai teszt megírása. A teszt kérdések az előadáson elhangzott tananyagot foglalják össze. Értékelés 5 fokozatú gyakorlati jegy. Elégtelen vizsga javítása a szorgalmi időszakon belül megadott időpontban újabb írásbeli teszt megírásával. Számonkérés évközben: Nincs évközi számonkérés.

A kurzus célja: Az onkológia alapjai tárgy oktatására a III. évfolyamon kerül sor. A hallgatók a kurzus meghallgatását követően megfelelő elméleti ismereteket szereznek a karcinogenezis alapjairól, a tumorigenezisben szerepet játszó életmódi, szociális, táplálkozási, környezeti és genetikai tényezőkről, megismerik a daganatok kialakulásának molekuláris biológiai hátterét.

A kurzus rövid leírása: A daganatok kialakulásában és progressziójában szerepet játszó különböző genetikai és környezeti tényezők szerepének ismertetése. A környezeti és munkahelyi kémiai rákkeltők, az ionizáló és nem ionizáló sugárzások, a vírusok, táplálkozási tényezők hatásmechanizmusainak ismertetése. Figyelmet fordítunk a daganatok kialakulásának genetikai okaira genetikai epidemiológiai adatokra támaszkodva. A kurzus keretein belül figyelmet fordítunk a rákregiszterek bemutatására és a rákszűrések rendszerének megismertetésére is.

**Nukleáris Medicina Tanszék**

Tantárgy: BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA EA

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: 28

**1. hét:**

**Szeminárium:** Bevezetés: radioizotópok az orvosbiológiában. Az atommag szerkezete és átalakulásának formái.

**2. hét:**

**Szeminárium:** Sugárzás kölcsönhatása közeggel.

**3. hét:**

**Szeminárium:** Gamma- és bétasugárzás szcintillációs detektálása.

**4. hét:**

**Szeminárium:** Gázionizációs detektorok. Sugárzásmérés: konzultáció

**5. hét:**

**Szeminárium:** Dozimetriai alapfogalma. Sugárzás biológiai hatásai.

**6. hét:**

**Szeminárium:** Sugárvédelmi jogszabályok, dóziskorlátok. Hatósági ellenőrzések.

**7. hét:**

**Szeminárium:** Nukleáris védelmi és általános sugárbaleset-elhárítási ismeretek

**8. hét:**

**Szeminárium:** Munkavégzés nyílt radioaktív preparátumokkal

**9. hét:**

**Szeminárium:** "In vivo" vizsgálatok radiofarmakonokkal

**10. hét:**

**Szeminárium:** Jelzési technikák, autoradiográfia

<b>11. hét:</b> Szeminárium: "In vitro" izotópdiaгностика alapjai	minőségellenőrzése
<b>12. hét:</b> Szeminárium: Analitikai módszerek radioizotópos jelzéssel	<b>14. hét:</b> Szeminárium: Kinetikai modellek. Mérési eredmények statisztikai értékelése, hibaszámítás
<b>13. hét:</b> Szeminárium: Radiofarmakonok jelzése és	

### Követelmények

- Részvétel a szemináriumokon
  - Az "Izotóplaboratóriumok sugárvédelme" c. eLearning tananyag áttanulmányozása:  
<http://tavoktatas2.med.unideb.hu/course/view.php?id=457>  
benne a szakaszzáró tesztek legalább 70%-os szintű teljesítése.
- A jegy összetevői:
- 1/3 súllyal a gyakorlatokra kapott osztályzatok átlaga
  - 1/3 súllyal az írásbeli vizsga (a pontszámba beleszámít a szakaszzáró tesztek eredménye)
  - 1/3 súllyal a szóbeli vizsga jegye.
- (Sikeres írásbeli alapján a szóbeli jegy megajánlható.)
- A tárgy sikeres teljesítése esetén a hallgatók hatóságilag elismert, 5 évig érvényes bővített sugárvédelmi képzettséget is kapnak, amely szükséges a sugárveszélyes munkahelyeken letöltendő szakgyakorlatokhoz is.
- Weblap: [https://oktatas.nuklmed.deoec.hu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9&Itemid=131](https://oktatas.nuklmed.deoec.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=9&Itemid=131)

## Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA GY  
Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév  
Óraszám:  
Gyakorlat: 14

<b>10. hét:</b> Gyakorlat: Hígítási analízis (3 óra)	<b>13. hét:</b> Előadás: Folyadékszintillációs számlálás (3 óra) Gyakorlat: Folyadékszintillációs számlálás (3 óra)
<b>11. hét:</b> Gyakorlat: Felezési idő és gamma-spektrum mérése (3 óra)	
<b>12. hét:</b> Gyakorlat: Fehérje-jelzés, gamma-mérés (3 óra)	<b>14. hét:</b> Gyakorlat: Sugárvédelmi mérések (2 óra)

## Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: KINETIKUS ELEMZÉS  
Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév  
Óraszám:  
Előadás: 14

**1. hét:**

**Előadás:** A képalkotó eszközök primer képeinek jellemzése a kvantitálás lehetősége szempontjából.

**2. hét:**

**Előadás:** A biokémiai, élettani paraméterek meghatározásának alapelve és feltételei a képalkotó diagnosztikában. A kinetikai analízis. Számítógépes szimulációk jelentősége.

**3. hét:**

**Előadás:** A kompartment (rekesz) modellezés és a paraméter-becslés alapjai. Lineáris és nemlineáris regressziók.

**4. hét:**

**Előadás:** A kompartment független paraméter-becslés alapjai. Logan és Patlak analízis.

**5. hét:**

**Előadás:** Konkrét kinetikai modellek és alkalmazásuk a perfúzió, az enzim-kinetikai, a cukoranyagcsere, illetve a receptor vizsgálatok esetén.

**6. hét:**

**Előadás:** Kvázi-quantitatív módszerek az orvosi képalkotásban: SUV (DAR), illetve a „referencia szövet” alapú modellek ismertetése.

**7. hét:**

**Előadás:** Az orvosi képalkotásban használt kvantitatív technikák érzékenysége és megbízhatósága.

**Önellenőrző teszt (Írásbeli számonkérés a tantárgy anyagából)**

### Követelmények

előadás = kollokvium

A vészhelyzetre vonatkozó speciális szabályok a 2019/20-as tanév II. félévében

Az elméleti órák az eredeti órarend szerinti időben, élőben elektronikus távoktatás formájában lesznek megtartva.

## Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: RADIOGYÓGYSZERÉSZET ELMÉLET

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

**1. hét:**

**Előadás:** Radioaktív izotópok és izotópos nyomjelzés az élő szervezetben (nukleáris medicina)  
Nyomjelző radionuklidok sugárfizikai tulajdonságai, dozimetria.

**2. hét:**

**Előadás:** *Azin vivo* izotópdiagnosztika, mint humánvizsgálati eljárás.

**3. hét:**

**Előadás:** A radionuklid terápia, mint humán kezelési eljárás

**4. hét:**

**Előadás:** Radionuklidok előállításának általános módszerei

**5. hét:**

**Előadás:** Az izotópgenerátorok fogalma, működése, alkalmazása

**6. hét:**

**Előadás:** A nukleáris medicinában használatos radiofarmakonok előállítása, minőségbiztosítás, GMP

**7. hét:**

**Előadás:** A kit-formulázás előnyei, hátrányai, gyógyszer technológiai vonatkozásai. A "Radiogyógyszertár" (Nuclear Pharmacy) koncepció

**8. hét:**

**Előadás:** Pozitronsugárzó radionuklidokat (F-18,

C-11, N-13, O-15) tartalmazó radiofarmakonok előállítására és alkalmazására

**9. hét:**

**Előadás:** Radioaktív nemesgázok (Kr-81m, Xe-133) és radiojódozott vegyületek (I-123, I-131) előállítása, alkalmazása

**10. hét:**

**Előadás:** Anionos Tc-99m komplexek a vese, a csont és a hepatobiliáris rendszer vizsgálatára

**11. hét:**

**Előadás:** Semleges és kationos Tc-99m agy agy és a szívizom vizsgálatára.

**12. hét:**

**Előadás:** Tc-99m radionukliddal jelzett makromolekulák és diszperz rendszerek (kolloidok, vörsejtek) előállítása és alkalmazása a diagnosztikában

**13. hét:**

**Előadás:** Egyéb radioaktív fémizotópok (Cr-51, Ga-67, In-111, Tl-201) tartalmazó radiológyszerek diagnosztikai alkalmazása

**14. hét:**

**Előadás:** Terápiás hatású radionuklidokat (P-32, Y-90, I-131, Sm-153, Re-186) tartalmazó készítmények előállítása és alkalmazása

## Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: RADIOGYÓGYSZERÉSZET GYAKORLAT

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 18

**9. hét:**

**Gyakorlat:** Sugárvédelmi mérések

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Látogatás a Debreceni egyetem Nukleáris Medicina részlegén

**11. hét:**

**Gyakorlat:** Izotópgenerátorok kezelése

**12. hét:**

**Gyakorlat:** Aktivitás számolás

**13. hét:**

**Gyakorlat:** Fehérje jelzés I-125 izotóppal

**14. hét:**

**Gyakorlat:** 18F-FDG tartalmú radiológyszer minőségellenőrzése radio-TLC eljárással

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: A MÁGNESES MAGREZONANCIÁS KÉPALKOTÁS ELMÉLETE ÉS GYAKORLATA

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 15

### Követelmények

Kurzustematika

1. MRI fizikai alapok 1.
2. MRI fizikai alapok 2.

3. Klinikai vizsgálatok és képalkotás MRI-vel
4. Klinikai MRI berendezések, esetismertetés
5. Kutatói NMR berendezések, a Magritek Terranova NMR készülék működése
6. MRI kísérletek a Föld mágneses terén
7. 1D, 2D, 3D MRI képek készítése a Magritek Terranova NMR készülékkel
8. Klinikai hasznosíthatóság, MRI műtermékek, post-processing, esetismertetés

A kurzus leírása: a kurzus célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a mágneses rezonanciás képalkotás fizikai alapjait, és bevezesse a hallgatókat az MRI világába. Az alapok ismertetésével a kurzus segítséget nyújt az MRI felvételek helyes értelmezéséhez. A kurzust felvevő hallgatók testközelből megismerkedhetnek a Magritek Terranova NMR berendezéssel, azon önállóan végezhetnek NMR kísérleteket. Az esetbemutatók, a post-processing és a műtermékek ismertetése pedig a klinikai alkalmazás sokszínűségét hivatott hangsúlyozni.

Kötelező irodalom: [www.imaios.com](http://www.imaios.com) MRI e-learning kurzus

Ajánlott irodalom: YouTube Magritek channel; Paul Callaghan: Introductory NMR & MRI (Terranova MRI videók)

Számonkérés módja: írásbeli

## Orvosi Képalkotó Intézet

Tantárgy: A NEURO-ONKOLÓGIA ALAPJAI -RADIOLÓGIAI KORRELÁCIÓ

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: 15

### 1. hét:

**Előadás:** Intracranialis és intraspinalis sejtelemek, cyto-ontogenesis.

### 2. hét:

**Előadás:** Általános tumorigenesis (onkogenek, növekedési faktorok - áttekintés, speciális neuro-onkogenetikus szempontok).

### 3. hét:

**Előadás:** Sejtproliferatio és vizsgálata. Korszerű vizsgálati módszerek a neuro-onkológiában: molekuláris pathologia/onkologia. Immunohistochemia (IHC). Quantitativ módszerek. Post mortem autoradiographia, képalkotás és morphologia.

### 4. hét:

**Előadás:** A neuro-onkologia morphologiai és klinikai aspektusai: kommunikáció, információközlés, elektronikus "telepathologia".

### 5. hét:

**Előadás:** Meningeomák. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

### 6. hét:

**Előadás:** Astrocytaer daganatok. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

### 7. hét:

**Előadás:** Oligodendrogliomata. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

### 8. hét:

**Előadás:** Ependymomata. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

### 9. hét:

**Előadás:** Embryonalis daganatok. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

### 10. hét:

**Előadás:** A sella turcica vidékének daganatai. Hypophysaer tumorok. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

### 11. hét:

**Előadás:** Vascularis daganatok, malformatiok és áttéti tumorok. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

**12. hét:**

**Előadás:** Genomicus és molekuláris neuro-onkologia.

**13. hét:**

**Előadás:** Intraoperatív-, stereotacticus biopsiák: lehetőségek és korlátok.

**14. hét:**

**Előadás:** A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

### Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

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

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegyjavítás: megismételt vizsgával lehetséges.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: ELVÁLASZTÁSTECHNIKA ÉS ALKALMAZÁSAI

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

**1. hét:**

**Előadás:** Elválasztási eljárások az analitikai kémiában. Kromatográfiás elválasztási módszerek. A kromatográfia rövid története.

**2. hét:**

**Előadás:** Kromatográfiás alapfogalmak (IUPAC). A Kromatográfiás módszerek csoportosítása (adszorpciós, megoszlásos, ioncserés, méretkizárásos, affinitás, királis; / frontális, kizorításos elúciós; gáz, folyadék, szuperkritikus fluid; / analitikai, szemipreparatív, preparatív; sík, oszlopelrendezésű)

**3. hét:**

**Előadás:** Az elválasztás elméleti alapjai

**4. hét:**

**Előadás:** A vékonyrétegkromatográfia (VRK)

**5. hét:**

**Előadás:** Túlnyomásos vékonyrétegkromatográfia (OPLC)

**6. hét:**

**Előadás:** A gázkromatográfia (GC) mint egyik legfontosabb elválasztási módszer. A gázkromatográf felépítése, részei.

**7. hét:**

**Előadás:** A gázkromatográf detektorai. Alkalmazások az orvosi diagnosztikában.

**8. hét:**

**Előadás:** A nagynyomású folyadékkromatográf és

felépítése, szerelvényei. Az alkalmazott detektorok jellemzői.

**9. hét:**

**Előadás:** Mintaelőkészítés, különös tekintettel a biológiai anyagokra. Pre- és postkolumn deriválások. Azonosítás. Mennyiségi meghatározások külső és belső standard módszerrel.

**10. hét:**

**Előadás:** A folyadékkromatográfia alkalmazásai a diagnosztikában.

**11. hét:**

**Előadás:** A tömegspektrometria kialakulása.

Források.

**12. hét:**

**Előadás:** Analizátorok. A tömegspektrum keletkezése, főbb értékelési szabályok.

**13. hét:**

**Előadás:** A tömegspektrométer, mint detektor alkalmazásai.

**14. hét:**

**Előadás:** A tömegspektrométerrel kapcsolt mérések GC/MS; LC/MS, FTIR/MS;..)

### Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A félév során megismerkednek az elválasztási eljárások történetével, a nemzetközileg használt elnevezésekkel, alapfogalmakkal, az elválasztási módszerek csoportosításával.

Elsajátítják az elválasztás alapjainak fizikai, kémiai folyamatait, a rendszerek szabályozási, optimalizálási lehetőségeit..

Részletesen foglalkoznak a vékonyréteggromatográfia (VRK), a túlnyomásos vékonyréteggromatográfia (OPLC), a gázkromatográfia (GC), a nagynyomású folyadékkromatográfia (HPLC) és a tömegspektrometria (MS) és vele kapcsolt módszerek (GC/MS, LC/MS) alapjaival, felhasználásukkal a klinikai laboratóriumokban.

A hallgatóknak a kurzus elsajátítása után képesnek kell lenniük eligazodni a különböző elválasztási eljárásokban, azokat helyesen kell tudni használni a módszerek kidolgozásakor, optimalizálásakor.

El kell tudniuk dönteni, hogy adott esetben milyen elválasztás a legmegfelelőbb a meghatározandó anyag kimutatására, kvantitatív meghatározására.

Ismerniük kell a legelterjedtebben használt hazai és nemzetközi mérési technikákat, az alkalmazott készülékeket, fontosabb módszereket.

Elégséges érdemjegy az írásbeli vizsga 60%-os teljesítése.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Az aláírás feltétele az órák látogatása. Igazolt távollét nappali tagozaton max. 4 óra, levelező tagozaton 1 óra.

Érdemjegy javítás:

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: FEJEZETEK A KERESZTMETSZETI ANATÓMIA TÉMAKÖRÉBŐL

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: 30

### Követelmények

A kurzus célul tűzi ki a hallgatók anatómiai ismereteinek felfrissítését, klinikai – klinikopathológiai

kontextusban. A különböző régiók keresztmetszeti anatómiáját egy ilyen célra fejlesztett, korszerű, internetes szoftver segítségével mutatják be az oktatók, háromdimenziós és multiplanáris megjelenítési módokat is alkalmazva. Ezen túl, a kor igényeinek megfelelően, diagnosztikus eszközök (CT, MRI, PET) multimodális felvételeinek értelmezéséhez szükséges keresztmetszeti anatómia is ismertetésre kerül.

Tematika:

1. A fej-nyak régió keresztmetszeti anatómiája
2. Az agy keresztmetszeti anatómiája
3. A gerinc keresztmetszeti anatómiája
4. A mellkas és szív keresztmetszeti anatómiája
5. Hasi szervek keresztmetszeti anatómiája
6. Kismedencei szervek keresztmetszeti anatómiája
7. Mozgásszervek keresztmetszeti anatómiája

A felhasznált képanyag elérhető itt: [www.imaios.com](http://www.imaios.com)

## Orvosi Képkalkotó Intézet

Tantárgy: HISZTOTECNIKA

Év, szemeszter:

Óraszám:

Gyakorlat: 14

### 1. hét:

**Gyakorlat:** A szövettani laboratóriumok biztonsági egészségvédelmi-baleset-megelőzési gyakorlata (üvegáruk, vegyszerek, kések, fagyasztás, lobbanékony-és robbanószeres, fertőzésveszély, stb.) Tárgylemezek előkészítése, jelölése, tárolása. „coating” glicerines tojásfehérjével. Paraffinos metszetek készítése szánkás, illetve kerek mikrotómmal. Metszetek terítése és termosztátba helyezése.

### 2. hét:

**Gyakorlat:** Tárgylemez előkészítés. Minta előkészítés. Fagyasztott metszetek készítése kriosztáttal, illetve lenyomat készítés. A metszetek és lenyomatok fixálása, valamint a metszetek festése Haematoxylin-eosin módszerrel. Eredmény mikroszkópos értékelése.

### 3. hét:

**Gyakorlat:** Paraffinos metszetek festése Haematoxylin-eosin módszerrel. Deparaffinálás,

magfestés, kékítés, citoplazma festés, víztelenítés, fedés. Az eredmény mikroszkópos értékelése.

### 4. hét:

**Gyakorlat:** VanGieson, és picrosirius vörös festések elvégzése. Víztelenítés, fedés. Az eredmény mikroszkópos értékelése.

### 5. hét:

**Gyakorlat:** A korábban készített lenyomatok festése Giemsa módszerrel. A festés fénymikroszkópos értékelése.

### 6. hét:

**Gyakorlat:** Gömöri féle ezüst impregnáció a rácsrostok feltüntetésére, a kapott protokoll alapján. A reakcióhoz frissen készítendő oldatok elkészítése. Az impregnáció elméletének átismétlése. A kapott eredmények mikroszkópos értékelése.

### 7. hét:

**Gyakorlat:** Gyakorlati vizsga. Az első 6 hét



anyagából tételhúzást követően önállóan elvégzett feladat értékelése 5 fokozatú jeggyel.

### Követelmények

Követelményszint: A hallgató mélyítse el a hisztológiai alapjai tantárgy keretében szerzett alapismereteit, szerezzen nagyobb gyakorlatot a szövettani technikai munkában Gyakorlati jegy, a kurzus végén letett gyakorlati vizsga alapján. Fontos a laborban végzett önálló munka.

Index aláírás: feltétele részvétel a gyakorlatokon. Az aláírás megtagadható ha a hallgató 2 alkalomnál többet hiányzik és nem pótolja.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: JOURNAL CLUB (OKLA, ODLA)

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: 28

#### 1. hét:

**Gyakorlat:** Bevezető, tematika, követelmények ismertetése. Tanuló csoportok megalkotása, a feldolgozandó cikkek listájának kiadása. A Journal Club története, jelentősége.

#### 2. hét:

**Gyakorlat:** Angol nyelvű termékismertető (data sheet) és módszertani leírások feldolgozása.

#### 3. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoporthoz alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával. "A" csoport review cikk ismertetése.

**Önellenőrző teszt (Az ismeretelt cikk alapján készülnek a tesztkérdések. A hallgatók a cikket és a saját jyegezeteteket felhasználhatják.)**

#### 4. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoporthoz alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával. "B" csoport review cikk ismertetése.

**Önellenőrző teszt**

#### 5. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoporthoz alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával. "A" csoport 1. kísérletes cikk ismertetése.

**Önellenőrző teszt**

#### 6. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoporthoz alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával. "B" csoport 1. kísérletes cikk ismertetése.

**Önellenőrző teszt**

#### 7. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoporthoz alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával. "A" csoport 2. kísérletes cikk ismertetése.

**Önellenőrző teszt**

#### 8. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoporthoz alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk

ismertetése szóban ppt prezentáció  
felhasználásával. " B" csoport 2. kísérletes cikk  
ismertetése.  
A kurzus lezárása, érdemjegyek kihírdetése.

## Önellenőrző teszt

### Követelmények

Követelményszint:

A hallgatóknak a képzés végeztével képessé kell válniuk a laboratóriumi kutatócsoportban a kísérletek előkészítésére, illetve a kísérletek egészben vagy egyes részeinek önálló elvégzésére. A kapott kísérleti eredményeket tudniuk kell értelmezni, értékelni. Ehhez nyújt nagy segítséget, ha megtanulják követni a szakirodalmat, képesek az új módszereket adaptálni, továbbfejleszteni, ehhez a szakirodalmat ki tudják keresni és azt képesek értelmezni. A kurzus segítségével a hallgató jártasságot szerez adott referencia közlemények felkutatásában, azok elektronikus vagy nyomtatott formában való megszerzésében. Képessé kell válni arra, hogy közlemények ábraanyagát, módszertani részét értelmezni tudja, szükség esetén, segítséggel, az olvasott módszerek előnyeit, hátrányait átlássa, korábbi ismereteivel összevesse.

Tematika: 1. alkalom bevezető, majd rövid "data sheet"-ek fordítása, azt követően 6x4óra (2x 1 review és 2 kísérletes) cikk feldolgozás munkacsoportok általi prezentáció formájában, melyet írásbeli számonkérés (teszt) követ minden alkalommal.

Évközi számonkérés: A cikkreferálás teljesítménye illetve a referálást követő írásbeli teszt eredménye alapján gyakorlati jegyet kap a hallgató.

Index aláírás feltétele: Az összes órán való részvétel kötelező. Betegség esetén orvosi igazolás bemutatás után szóbeli/írásbeli beszámolóval válthatja ki a hallgató az elmulasztott órát.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: JOURNAL CLUB (RAD)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: 28

### Követelmények

Követelmények

A hallgató szerezzen jártasságot adott referencia közlemények felkutatásában, új publikáció követésében, azok elektronikus vagy nyomtatott formában való megszerzésében. Képessé kell válni arra, hogy közlemények ábraanyagát, módszertani részét a hallgató értelmezni tudja, szükség esetén, segítséggel, az olvasott módszerek előnyeit, hátrányait átlássa, korábbi ismereteivel összevesse. A hallgatóknak a képzés végeztével képessé kell válniuk a laboratóriumi kutatócsoportban a kísérletek előkészítésére, illetve a kísérletek egészben vagy egyes részeinek önálló elvégzésére. A kapott kísérleti eredményeket tudniuk kell értelmezni, értékelni. Ehhez nyújt nagy segítséget, ha megtanulják követni a szakirodalmat, tudják az új módszereket adaptálni, továbbfejleszteni, amihez a szakirodalmat ki tudják keresni és azt képesek értelmezni. A tantárgy teljesítéséhez beadandó dolgozat készítése szükséges az e-learning oldalon található instrukciók és követelmények szerint.

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: PREKLINIKAI KÉPALKOTÓ MÓDSZEREK

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: 28

### 1. hét:

**Szeminárium:** Bevezetés: Preklinikai vizsgálatok jelentősége, transzlációs medicina, kísérlettervezés

### 2. hét:

**Szeminárium:** Preklinikai képző laboratórium felépítése, működése. Hatósági engedélyek.

### 3. hét:

**Szeminárium:** *In vitro*, *ex vivo* vizsgálatok radiofarmakonokkal, "3R" stratégia

### 4. hét:

**Szeminárium:** Kis laboratóriumi állatok (egér, patkány, tengerimalac, nyúl) anatómiája, élettana, kezelése

### 5. hét:

**Szeminárium:** Radiofarmakonok fejlesztése, kísérleti radioligandok

### 6. hét:

**Szeminárium:** Sejt –és szöveti anyagcsere, receptorexpressziók vizsgálata radiofarmakonokkal

### 7. hét:

**Szeminárium:** Onkológiai és immunológiai betegségek állatmodelljei és vizsgálatuk radiofarmakonokkal

### 8. hét:

**Szeminárium:** Neurológiai és kardiovaszkuláris betegségek állatmodelljei és vizsgálatuk radiofarmakonokkal

### 9. hét:

**Szeminárium:** Preklinikai képző berendezések I. (nanoPET, nanoSPECT)

### 10. hét:

**Szeminárium:** Preklinikai képző berendezések II. ( $\mu$ CT, MRI)

### 11. hét:

**Szeminárium:** Preklinikai képző berendezések III. (ultrahang, optikai képzés)

### 12. hét:

**Szeminárium:** Rekonstrukció, kinetikai modellek

### 13. hét:

**Szeminárium:** Kvalitatív és kvantitatív adatelemzés, eredmények statisztikai értékelése

### 14. hét:

**Szeminárium:** Eredmények prezentálása, tudományos közlés, „journal club”

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: RADIOLÓGIAI MENEDZSMENT ÉS SZAKMAI MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: 20

### 1. hét:

**Előadás:** Az 2013/59/Euratom irányelv orvosi alkalmazásokra vonatkozó szabályozásának ismertetése.

### 2. hét:

**Előadás:** Beutalási kritérium-rendszer (beutalási útmutató, klinikai döntéstámogatás, iGuide, iRefer, Referral Guidelines, stb.).

**3. hét:**

**Előadás:** EuroSafe Imaging. ALARA-elv. Páciens dózis. Dózis referencia szint. Hogyan, mikor kérjük dózisterheléssel járó képalkotó módszert?

**4. hét:**

**Előadás:** Dózisterhelés a képalkotó diagnosztikában, értékek, számítása.

**5. hét:**

**Előadás:** Szakmai protokollok I. Indikáció, feltett kérdés, megfelelő képalkotó módszer.

**6. hét:**

**Előadás:** Szakmai protokollok II. Technikai paraméterek kiválasztása, képminőség, postprocessing.

**7. hét:**

**Előadás:** Szakmai protokollok III. Szakmai protokollok standardizálása.

**8. hét:**

**Előadás:** Szakmai protokollok IV. Dózisoptimalizáció (a kéréspapírtól a leletig).

**9. hét:**

**Előadás:** Szakmai minőségbiztosítás I. Technikai, kivitelezési minőségkontroll.

**10. hét:**

**Előadás:** Szakmai minőségbiztosítás II. Állandósági vizsgálatok, kalibrációk, technikai feltételek (képalkotás és leletezés). Felügyeleti lehetőségek, kritériumok, cselekvési, megoldási tervek.

**11. hét:**

**Előadás:** Szakmai minőségbiztosítás III. Lelet. Kötelező tartalmi elemek. Kettős leletezés. Peer-review. Rad-peer.

**12. hét:**

**Előadás:** Képalkotó diagnosztikai munkafolyamat. Ellenőrzési pontok. Ellenőrzési lehetőségek. Problémakezelés lehetőségei.

**13. hét:**

**Előadás:** Képalkotó diagnosztikai kontrolling I. TVK, HBCs, német pont. Finanszírozás. Teljesítés, teljesítmény. Bevételi források. Kiadások.

**14. hét:**

**Előadás:** HR. Betegellátás, oktatás, kutatás. Képalkotó diagnosztikai egység

## Orvosi Képalkotó Intézet

Tantárgy: SEJT- ÉS SZÖVETTENYÉSZTÉS

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 14

**1. hét:**

**Gyakorlat:** A kurzus tematikájának, követelményeinek ismertetése. Elméleti bevezető előadás a sejttenyészetek történetéről, eredetéről, létrehozásáról.

**2. hét:**

**Gyakorlat:** A sejttenyésztő laboratórium felszerelése (eszköz és anyag igény).

**3. hét:**

**Gyakorlat:** Sterilitás kérdése a sejttenyésztés során. Tápoldatok összetevői.

**4. hét:**

**Gyakorlat:** Alapvető sejttenyésztési eljárások, technikák (passzálás, sejtszámlálás, viabilitás vizsgálata).

Speciális technikák a sejttenyésztő laborban (traszfektálás, másneses sejt szeparálás).

Össejtek.

**5. hét:**

**Gyakorlat:** Az elméletben megtanultak gyakorlati alkalmazása: felügyelet mellett végzett állati sejtkultúra fenntartás, fagyasztásból való felvétel, sejtszámlálás, passzálás, lefagyasztás gyakorlása.

**6. hét:**

**Gyakorlat:** Az elméletben megtanultak gyakorlati alkalmazása: felügyelet mellett végzett állati sejtkultúra fenntartás, fagyasztásból való felvétel, sejtszámlálás, passzálás, lefagyasztás gyakorlása.

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Jegymegajánló dolgozat. Jegyzőkönyvek leadása, értékelése.  
**Önellenőrző teszt**

**Követelmények**

Követelményszint:

A hallgatóknak a laboratóriumi munka megkezdéséhez részt kell venniük az elméleti bevezető előadásokon. A laboratóriumi munka során a hallgatóknak el kell sajátítaniuk az alapvető sejttenyésztési technikákat, képessé kell válniuk sejttenyészet fenntartására, lefagyasztására, fagyasztásból történő felvételére. A gyakorlaton jegyzőkönyvet kell vezetniük..

Tematika: 4x2ó gyakorlati bevezető előadás, 5ó laboratóriumi munka (blokkosítva egy héten belül, csoportokba osztva), 1ó számonkérés (írásbeli teszt).

Évközi számonkérés:

A gyakorlaton végzett munkáról gyakorlati jegyzőkönyvet kell készíteni, melyet értékelünk, s az elmélet elsajátítását ellenőrizendő egy rövid számon kérő írásbeli dolgozatot kell megírniuk (teszt). A dolgozat és a jegyzőkönyv alapján öt fokozatú gyakorlati jegyet kapnak.

Index aláírás:

Kötelező az összes órán való részvétel, eredményes írásbeli dolgozat és elfogadott gyakorlati jegyzőkönyv. Gyakorlatról való hiányzás esetén, orvosi igazolás bemutatását követően, a gyakorlatvezetővel egyeztetve pótolni kell a hiányzást.

Kötelező irodalom: az elarningre feltöltött előadásanyag.

**Orvosi Mikrobiológiai Intézet**

Tantárgy: SPECIÁLIS MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK I.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

**1. hét:**

Előadás: A négy évszak fertőzései I. Tél

**2. hét:**

Előadás: II. Tavasz

**3. hét:**

Előadás: III. Nyár

**4. hét:**

Előadás: IV. Ősz

**5. hét:**

Előadás: A „szépség” ára: A divat és a fertőzések I.

**6. hét:**

Előadás: A divat és a fertőzések II.

**7. hét:**

Előadás: Az utazás veszélyei mikrobiológiai szempontból: I. Európa

**8. hét:**

Előadás: II. Amerika

**9. hét:**

Előadás: III. Ázsia

**10. hét:**

Előadás: IV. Közel-kelet

**11. hét:**

Előadás: V. Afrika

**12. hét:**

Előadás: A vizek fertőzőek lehetnek: I. Édesvizek

**13. hét:**

Előadás: II. Sósvizek

**14. hét:**

Előadás: Cryomikrobiológia

**Követelmények**

Követelményszint:

Az előadások során a hallgatók betekintést nyerjenek az orvosi mikrobiológia tárgykörébe szorosan nem tartozó, de azzal összefüggő és potenciálisan számításba jöhető határterületekről.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

kötelező előadások látogatása

Érdemjegy javítás:

**Orvosi Mikrobiológiai Intézet**

Tantárgy: SPECIÁLIS MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK II.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

**1. hét:**

Előadás: A parazitizmusok és azzal rokon életteli kapcsolatos alapfogalmak.

**2. hét:**

Előadás: A gazda-parazita kölcsönhatás a gazda szemszögéből.

**3. hét:**

Előadás: A gazda-parazita kölcsönhatás a parazita szemszögéből.

**4. hét:**

Előadás: Az ember mint parazita. A biológiai hadviselés, bioterrorizmus.

**5. hét:**

Előadás: Gombaparaziták.

**6. hét:**

Előadás: Ízeltlábúak parazitái.

**7. hét:**

Előadás: Magasabb rendű állatok parazitái.

**8. hét:**

Előadás: Növényparaziták.

**9. hét:**

Előadás: A kötelező curriculumban nem szereplő egyéb paraziták.

**10. hét:**

Előadás: A paraziták parazitái.

**11. hét:**

Előadás: A macska fertőző betegségei

**12. hét:**

Előadás: A kutya fertőző betegségei.

**13. hét:**

Előadás: Egyéb kedvencek fertőző betegségei.

**14. hét:**

Előadás: Számonkérés.

**Követelmények**

Követelményszint:

Az orvosi mikrobiológia határterületei, illetve egyéb mikrobiológiai ismeretekről történő alapszintű tájékoztatás.

A parazitizmus és az ehhez kapcsolódó infektológiai vonatkozások. Gombákban, ízeltlábúakban, növényekben és egyéb paraziták.

A leírásban szereplő gazda-mikroba (parazita) kapcsolatokról az alapszinten túlmutató ismeretek megszerzése.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Az előadások rendszeres látogatása.

Érdemjegy javítás:

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: JOURNAL CLUB (PA)

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: 28

### 1. hét:

**Szeminárium:** Az online szakirodalom keresés lehetősége, tájékozódás az online közleményekben

### 2. hét:

**Szeminárium:** Az online szakirodalom keresés lehetősége, tájékozódás az online közleményekben. Célzott keresés kulcsszavak képzésével

### 3. hét:

**Szeminárium:** Az online szakirodalom keresés lehetősége, tájékozódás az online közleményekben. Célzott keresés kulcsszavak képzésével

### 4. hét:

**Szeminárium:** Az online szakirodalom keresés lehetősége, tájékozódás az online közleményekben. Célzott keresés kulcsszavak képzésével

### 5. hét:

**Szeminárium:** Célzott keresés a szeminárium vezető által megadott témában, kulcsszavak képzésével közlemény lista összeállítása.

### 6. hét:

**Szeminárium:** Célzott keresés a szeminárium vezető által megadott témában, kulcsszavak képzésével közlemény lista összeállítása.

### 7. hét:

**Szeminárium:** A kijelölt témában kigyűjtött közlemény kistábjából a szeminárium vezető által kijelölt közlemények letöltése, értelmezése, feldolgozása

### 8. hét:

**Szeminárium:** A kijelölt témában a szeminárium vezető által kijelölt közlemények értelmezése, feldolgozása

### 9. hét:

**Szeminárium:** A kijelölt témában a szeminárium vezető által kijelölt közlemények értelmezése, feldolgozása

### 10. hét:

**Szeminárium:** A kijelölt témában a szeminárium vezető által kijelölt közlemények értelmezése, feldolgozása

### 11. hét:

**Szeminárium:** A kijelölt témában a szeminárium vezető által kijelölt közlemények értelmezése, feldolgozása, bemutatásra történő előkészítése ppt formában, 15 perces szóbeli prezentációra

### 12. hét:

**Szeminárium:** A kijelölt témában a szeminárium vezető által kijelölt közlemények értelmezése, feldolgozása bemutatásra történő előkészítése ppt formában, 15 perces szóbeli prezentációra

### 13. hét:

**Szeminárium:** A kijelölt témában elkészített ppt formátumu előadás megtartása 15 percben. A téma feldolgozásának, bemutatásának és előadásának értékelése a csoportban a szeminárium vezetővel

### 14. hét:

**Szeminárium:** A kijelölt témában elkészített ppt formátumu előadás megtartása 15 percben. A

téma feldolgozásának, bemutatásának és előadásának értékelése a csoportban a szeminárium vezetővel

### Követelmények

Szakirodalom kutatás online szakmai folyóiratokból kijelölt közlemények feldolgozása , értelmezése ppt prezenzációban bemutítása megajánlott jegy

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: LABORATÓRIUMI KÍSÉRLETI MUNKA

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 160

#### 1. hét:

**Gyakorlat:** A diploma munkához kapcsolódó laboratóriumi kísérletes vizsgálatok elvégzése, kapott eredmények értékelése , validálása, szükséges számítások elvégzése.

#### 2. hét:

**Gyakorlat:** A diploma munkához kapcsolódó laboratóriumi kísérletes vizsgálatok elvégzése, kapott eredmények értékelése , validálása, szükséges számítások elvégzése.

#### 3. hét:

**Gyakorlat:** A diploma munkához kapcsolódó laboratóriumi kísérletes vizsgálatok elvégzése, kapott eredmények értékelése , validálása, szükséges számítások elvégzése.

#### 4. hét:

**Gyakorlat:** A diploma munkához kapcsolódó laboratóriumi kísérletes vizsgálatok elvégzése, kapott eredmények értékelése , validálása, szükséges számítások elvégzése.

### Követelmények

A diploma munkához kapcsolódó laboratóriumi kísérletes vizsgálatok elvégzése, kapott eredmények értékelése , validálása, szükséges számítások elvégzése.  
az érdemjegy: az elvégzett munka akapján a témavezető adja

## Sebészeti Műtéttani Tanszék

Tantárgy: VÉR- ÉS NYIROKÁRAMLÁS REOLÓGIÁJA

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 15

Gyakorlat: 15

#### 1. hét:

**Előadás:** A rheologia és a haemorheologia történeti vonatkozásai. Fizikai alapfogalmak a rheologia megértéséhez. Haemorheologiai paraméterek I.: A vér és plazma viszkozitás.

vörösvérsejt deformabilitás.

**Haemorheologiai paraméterek III.:** A vörösvérsejt aggregatio.

**Az endothel és a rheologiai paraméterek kapcsolata.**

#### 2. hét:

**Előadás:** Haemorheologiai paraméterek II.: A

#### 3. hét:

**Előadás:** In vivo haemorheologia. A mikrokeringés



rheológiája. A nyirokrendszer rheológiája.

#### 4. hét:

**Előadás:** Haemorheologiai változások pathophysiologiai folyamatokban I-II. A biorheologia és a klinikai haemorheologia újdonságai – kutatási irányvonalak.

#### 5. hét:

**Előadás:** Rheologiai, haemorheologiai mérőmódszerek I.: Viszkoziméterek.  
Rheologiai, haemorheologiai mérőmódszerek II.: A vörösvérsejt deformabilitás mérési módszerei.  
Rheologiai, haemorheologiai mérőmódszerek III.: A vörösvérsejt aggregatio mérési módszerei.

#### 6. hét:

**Gyakorlat:** Haemorheologiai mérésekhez mintavételi és mintatárolási elvek.

Haemorheologiai mérésekhez mintaelőkészítési elvek: pufferek és szuszpenziós oldatok.

#### 7. hét:

**Gyakorlat:** Vér- és plazma viszkozitás mérése rotációs viszkoziméterrel.

#### 8. hét:

**Gyakorlat:** Vörösvérsejt deformabilitás mérése slit-flow és rotációs ektacytometerrel.  
Membránstabilitás mérése, ozmotikus gradiens ektacytometria.

#### 9. hét:

**Gyakorlat:** Vörösvérsejt aggregatio mérése fény-transzmissziós aggregometerrel és ektacytometerrel.

### Követelmények

**Tantárgyfelvétel feltétele:** Biokémia II.

**A tantárgy célkitűzései:** A véráramlásban, a haemorheologia és a mikrokeringés alapjainak és in vivo összefüggéseinek megismerése, különböző kórfolyamatokban létrejövő változásainak elemzése. A haemorheologiai mérőmódszerek (viszkozimetria, filtrometria, slit-flow és rotációs ektacytometria, ozmotikus gradiens ektacytometria, fény-transzmissziós vörösvérsejt aggregometria) megismerése, gyakorlatban a különböző mérés technikai lehetőségek bemutatása, kivitelezése. A haemorheologiai és mikrokeringési alapismeretek révén komplex szemlélet kialakításának segítése.

**Tantárgyi követelmények:** Az előadások látogatása nélkül a gyakorlat nem értelmezhető. Aktív gyakorlati munka. Jegyzőkönyvvezetés, annak bemutatása a szóbeli vizsga megkezdése előtt.

**Index aláírás:** A gyakorlatok látogatása, rendszeresen vezetett jegyzőkönyvek megléte. Két hiányzás elfogadható.

**Érdemjegy javítás:** A vonatkozó tanulmányi szabályzatok szerint.

**Vizsga típusa:** kollokvium.

**Kötelező irodalom:**

Németh Norbert: Haemorheologiai alapismeretek. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2020.

**Ajánlott irodalom:**

Bernát Sándor Iván, Pongrácz Endre (szerk.): A klinikai haemorheologia alapjai. Kornétás Kiadó, Budapest, 1999.,

Baskurt, M.R. Hardeman, M.W. Rampling, H.J. Meiselman (szerk.): Handbook of Hemorheology and Hemodynamics. IOS Press, Amsterdam, The Netherlands, 2007.

## Szerves Kémiai Tanszék

Tantárgy: TERMÉSZETES SZERVES VEGYÜLETEK KÉMIAJA (EA.)

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

#### 1. hét:

**Előadás:** A másodlagos metabolitok elhelyezése az anyagcsere folyamatokban. A felépítésükben

résztevő egységek származtatása, és a felépítésükben résztevő reakciók ismertetése I.

## 2. hét:

**Előadás:** A másodlagos metabolitok felépítésében résztvevő egységek származtatása, és a felépítésükben résztvevő reakciók ismertetése II.

## 3. hét:

**Előadás:** A természetes vegyületek szerepének ismertetése, és gyógyszerként való alkalmazhatóságainak ismertetése. természetes vegyületek mint lead vegyületek a gyógyszerfejlesztésben. Terpénvázak vegyületek csoportosítása, legfontosabb képviselőinek előfordulása és bemutatása. Terpén vázas vegyületek bioszintézise.

## 4. hét:

**Előadás:** Karotionidok és xantofilek szerkezete és biológiai funkciója. A szterán vázas vegyületek csoportosítása, a jellemző alapvázak ismertetése. A természetes eredetű szterán vázas vegyületek biológiai funkciójának és bioszintézisének ismertetése. Szterán vázas gyógyszermolekulák.

## 5. hét:

**Előadás:** Az aminosavak csoportosítása, szerkezete nevezéktana. Az aminosavak legfontosabb fizikai és kémiai tulajdonságai. Aminosavak szintézisére alkalmas kémiai módszerek. Aminosavak rezolválása. A sztereokémia szerepe az élő szervezetben.

## 6. hét:

**Előadás:** Az élőszervezetek felépítésében résztvevő aminosavak csoportosítása. A peptidok és fehérjék szerkezetének ismertetése és a szerkezet-felderítés fontosabb lépései és módszerei. Kimutatási reakciók, Peptidek laboratóriumi szintézise. Biológiailag aktív peptidek.

## 7. hét:

**Előadás:** A flavonoidok csoportosítása az alapvázak ismertetése. A flavonoidok bio- és laboratóriumi szintézise. A flavonoidok legfontosabb képviselőinek az ismertetése: előfordulás, élettani szerepük.

## 8. hét:

**Előadás:** A szénhidrátok csoportosítása. Szerkezetük jellemzése, ábrázolása. Konformációs egyensúly viszonyainak értelmezése. A jelentősebb monoszacharidok

tárgyalása. A monoszacharidok fizikai és kémiai sajátságai ismertetése I.: a hidroxilcsoportok átalakítási lehetőségei (éter, észter és acetál képzés); reaktivitási viszonyok értelmezése.

## 9. hét:

**Előadás:** A monoszacharidok kémiai tulajdonsága II.: oxidációs és redukciós átalakítások; epimerizáció; kondenzációs reakciók, lebontás és felépítés. Az oligoszacharid, poliszacharidok jelentősebb típusainak bemutatása és gyakorlati jelentőségeik tárgyalása. Oligoszacharidok laboratóriumi szintézise.

## 10. hét:

**Előadás:** A nukleozidok, nukleotidok szerkezetének bemutatása. Szintézisük, fizikai tulajdonságaik. A nukleinsavak típusai, szerkezetük, izolálásuk. A nukleinsavak biológiai szerepe; transláció, transzkripció. A fehérje kód szótár. A DNS szemikonzervatív replikációja. A nukleotid koenzimek szerkezetének és szerepének ismertetése.

## 11. hét:

**Előadás:** A heterociklusos vegyületek csoportosítása, nevezéktana, legfontosabb képviselői és az alapvegyületek előállításai.

## 12. hét:

**Előadás:** A alkaloidok definíciója, csoportosítása, biológiai funkciójuk ismertetése a gazdaszervezetben. Néhány fontosabb képviselőjének előfordulása és biológiai funkcióinak, hatásainak a bemutatása.

## 13. hét:

**Előadás:** A vitaminok definíciója csoportosítása. Természetes forrásainak és biológiai funkcióiknak ismertetése. Néhány egyszerű vitamin laboratóriumi szintézise.

## 14. hét:

**Előadás:** Az antibiotikumok definíciója csoportosítása. A b-laktám vázas antibiotikumok ismertetése, bioszintézisük, és hatásmechanizmusuk. Félszintetikus b-laktám vázas antibiotikumok előállításai. A penicillin rezisztencia és a b-laktamáz gátló vegyületek. Az antibiotikumok egyéb csoportjainak az ismertetése: tetraciklin-, aminoglikozid-, makrolid-típusú antibiotikumok legfőbb

képviselőjének, és hatásmechanizmusának ismertetése.

A porfinvázás vegyületek általános ismertetése. A klorofil és a hemoglobin szerkezetének és biológiai funkciójának ismertetése. Növényi

színanyagok csoportosítása, előfordulása és mindennapi alkalmazásuk.

### Követelmények

Követelményszint: Az előadáson elhangzott ismeretek elégséges szintű elsajátítása.

A vizsgára való jelentkezés feltétele: Az aláírás megszerzése, amihez az előadások min. 30 %-nak látogatása kötelező.

A veszélyhelyzetre vonatkozó speciális szabályok a 2019/2020-as tanév II. félévében Március 23-tól kezdődően eltérő rendelkezésig a kurzus órai távoktatás formájában kerülnek megtartásra. A távoktatás platformja az egyetemi elearning rendszer, ahol az előadás kurzusa megtalálható és automatikus Neptunos bejelentkezéskor történik. A hallgató az elearning.unideb.hu rendszerbe történő belépéskor automatikusan résztvevőjévé válik a kurzusnak, ahova az előadáshoz kapcsolódó segédanyagok feltöltésre kerültek és konzultációs felület került kialakításra. A távoktatás menetének részleteiről a kurzus oktatója emailben tájékoztatja a hallgatókat. A távoktatás keretében a kurzus követelményei nem változtak az eddigi tantermi képzéshez képest, csak a tananyag átadásának módja került átalakításra. Az előadások látogatása 30 %-ban kötelező, a részvételt az elearning rendszer naplózza. A moodle kurzusok saját tanulási célra használhatók fel, azt a hallgatók nem oszthatják meg az interneten, és nem terjeszthetik.

A hallgatók a vizsgáztatásról részletes tájékoztatást a kurzus oktatójától a Neptunon és az elearning rendszeren keresztül kapnak.

## Szerves Kémiai Tanszék

Tantárgy: TERMÉSZETES SZERVES VEGYÜLETEK KÉMIAJA (GY.)

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 28

#### 1. hét:

**Gyakorlat:** A feladatok ismertetése, eszközök átvétele, balesetvédelmi oktatás.

#### 2. hét:

**Gyakorlat:** Szerves vegyületek minőségi elemzése. C,H,N,O és halogenidek kimutatása. Telített, telítetlen és aromás szénhidrogének megkülönböztetése kémcsőkísérletekkel  
Ismeretlen meghatározása.

#### 3. hét:

**Gyakorlat:** Kísérletek hidroxil vegyületekkel: alkoholok és fenolok reakciói, kimutatásuk. Alkoholok rendűségének meghatározása Lucas próbával. Alkoholok és fenolok oldékonysági viszonyai. Többértékű alkoholok komplexképzési reakciója Cu<sup>2+</sup> ionokkal. Fenolok és enolok

komplekképzése Fe<sup>3+</sup> ionokkal. • Ismeretlen meghatározása.

#### 4. hét:

**Gyakorlat:** Kísérletek aminosavak kimutatásával: aminok kimutatása, és a rendűségük meghatározása. Ismeretlen meghatározása. Aminok rendűségének meghatározása Hinsberg próbával. Primer és terciér aminok reakciója salétromossavval. Aminok komplexképzési reakciója Cu<sup>2+</sup> ionokkal. Aminok komplexképzési reakciója Cu<sup>2+</sup> ionokkal tiocianát ionok jelenlétében. Nikotin izolálása dohánylevélből.

#### 5. hét:

**Gyakorlat:** Karvon izolálása fűszerköményből (csoportos kísérlet). Oxovegyületek (aldehidek és

ketonok) kimutatása; ismeretlen meghatározása. Aldehidek kimutatása 2,4-dinitrofenil-hidrazinos próbával. Oxovegyületek oxidációja  $\text{KMnO}_4$ -tal és Jones-reagenssel. Oxovegyületek reakciója Tollens reagenssel. Oxovegyületek jodoform próbája. Ismeretlen meghatározása.

#### 6. hét:

**Gyakorlat:** Piperin izolálása és átalakítása piperinsavvá (csoportos kísérlet). Kísérletek karbonsavakkal és származékaival; zsírok és olajok. Karbonsavszármazékok hidrolízisének vizsgálata. Savszármazékok kimutatása hidroxámsav próbával. Növényi olajok

telítetlenségének vizsgálata: reakciójuk brómmal és  $\text{KMnO}_4$ -val.

#### 7. hét:

**Gyakorlat:** Kísérletek szénhidrátokkal és aminosavakkal. Szénhidrátok komplexképzésének tanulmányozása  $\text{Cu}^{2+}$  ionokkal. Szénhidrátok redukáló sajátosságainak vizsgálata Fehling-, Tollens- és Ekker-próbával. Aminosavak Ninhidrin és xantoprotein reakciója. Felszerelés leadása, eredményhirdetés.

### Követelmények

Követelményszint: A gyakorlatok és a zárthelyi dolgozatok sikeres teljesítése.

Évközi számonkérés: Zárthelyi dolgozatok a gyakorlatok elméleti anyagából, és a korábbi gyakorlatok kísérleti megfigyeléséből.

Aláírás: a gyakorlati tematika teljesítése

Érdemjegy javítás: gyakorlati érdemjegy javítása a TVSz alapján csak a gyakorlat újbóli felvételével lehetséges

A laboratóriumi gyakorlat negyedévre tömbösítve lesz megtartva, 4 ó/hét.

## 15. FEJEZET

### SZABADON VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK TEMATIKÁJA

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: MENTORPROGRAM ODA

Orvosi Képző Intézet, Radiológia Tanszék

Kredit: 2

Év, szemeszter: 3. és 4. évfolyam 1. félév (3. és 5. szemeszter)

Óraszám:

Előadás: 14

Szeminárium: 14

Gyakorlat: -

#### 1.hét

**Előadás:** Általános tájékoztatás a kurzussal kapcsolatban, az éves tematika és működési szabályzat ismertetése: avagy mit tud nyújtani a kurzus az elsős hallgatóknak? Legfontosabb információk a kezdetekhez: kreditrendszer, általános egyetemi szabályok, mintatanterv ismertetése, kötelező tárgyak áttekintése, az 1. szemeszter kurzusainak áttekintése, fontos honlapok használata (ODA BSc honlap HIRDETMÉNYEK és GYIK menü / Tanulmányi és Vizsgaszabályzat / DE egyetemi honlap / e-Learning felületek / Neptun használat).

**Szeminárium:** -

**Gyakorlat:-**

## **2.hét**

**Előadás: -**

**Szeminárium:** Konkrét, sürgős, személyes problémák megoldása az online térben (email, facebook csoport).

Szaktantárgyi korepetálás

**Gyakorlat:-**

## **3. hét:**

**Előadás:** Ügyintézés az egyetemen. Szituációs feladatok keretein belül megbeszélni az egyetemi évek alatt felmerülő lehetséges problémáknak a szervezett, megfelelő, egyszerű és korrekt megoldási lehetőségeit (kommunikáció az oktatókkal, tanulmányi, személyes ügyintézés és a hivatalos levélírás fortélyai stb.)

**Szeminárium:-**

**Gyakorlat:-**

## **4. hét:**

**Előadás: -**

**Szeminárium:** Konkrét, sürgős, személyes problémák megoldása az online térben (email, facebook csoport). Szaktantárgyi korrepetálás.

**Gyakorlat: -**

## **5. hét:**

**Előadás:** Egyetemi ösztöndíjak, juttatások, pályázati lehetőségek ismertetése. Az Unipass előnyei (Egészségfejlesztési program). A TDT tevékenysége: demonstrátori és TDK rendszer működése, előnyei.

**Szeminárium: -**

**Gyakorlat: -**

## **6. hét:**

**Előadás:-**

**Szeminárium:** Konkrét, sürgős, személyes problémák megoldása az online térben (email, facebook csoport). Szaktantárgyi korrepetálás.

**Gyakorlat: -**

## **7. hét:**

**Előadás:** Ismerkedés a Tanulmányi és vizsgaszabályzattal (továbbiakban TVSZ)

Az egyetemi hallgató kötelességei és jogai. Mire érdemes odafigyelni?

**Szeminárium: -**

**Gyakorlat: -**

## **8. hét:**

**Előadás: -**

**Szeminárium:** Konkrét, sürgős, személyes problémák megoldása az online térben (email, facebook csoport). Szaktantárgyi korrepetálás.

**Gyakorlat: -**

## **9. hét:**

**Előadás:** Specializáció választás.

4. éves ODA BSc hallgatók előadásai a specializációról: mivel foglalkoznak az egyes specializációk, milyen lehetőségek rejlenek az adott irányban, mikre kell odafigyelni a specializáció választáskor, buktatók, személyes tapasztalatok ismertetése.

**Szeminárium:-**

**Gyakorlat:-**

#### **10. hét:**

**Előadás:-**

**Szeminárium:** Konkrét, sürgős, személyes problémák megoldása az online térben (email, facebook csoport). Szaktantárgyi korrepetálás.

**Gyakorlat:-**

#### **11. hét:**

**Előadás:** Végzett hallgatók tájékoztatója. Felkérünk minden specializációról egy már végzett és jelenleg is szakmában dolgozót, hogy meséljen a hallgatóknak a munkájáról, a mindennapi kihívásokról, a diploma utáni kilátásokról, és válaszoljon a hallgatók esetlegesen felmerülő kérdéseire

**Szeminárium:-**

**Gyakorlat:-.**

#### **12. hét:**

**Előadás:-**

**Szeminárium:** Konkrét, sürgős, személyes problémák megoldása az online térben (email, facebook csoport). Szaktantárgyi korrepetálás.

**Gyakorlat:-**

#### **13. hét:**

**Előadás:** Felkészülés a vizsgaidőszakra. Mi jelent a vizsgaidőszak? Mire számíton a hallgató? Hogyan kell felvenni a vizsgákat? A vizsga menete. Utóvizsgák, C vizsga. Fizetés a Neptunon keresztül: mikor és hogyan? Tanulási stratégiák tantárgyakra lebontva.

**Szeminárium:-**

**Gyakorlat:-**

#### **14. hét:**

**Előadás: -**

**Szeminárium:** Konkrét, sürgős, személyes problémák megoldása az online térben (email, facebook csoport). Szaktantárgyi korrepetálás.

**Gyakorlat: -**

#### **Tantárgyfelvétel felvétele:**

a megelőző félévben minimum 3.5 ösztöndíjjátlag, motivációs levél és szóbeli felvételi elbeszélgetés

**Kötelező irodalom: -**

**Ajánlott irodalom:** TVSZ (ezen belül ÁOK kari rész), egyetemi honlap, ODA BSc honlap, a kurzus elearning oldalára feltett anyagok

**Tantárgyi követelmények:**

**Aláírás:** A tantárgy aláírásának feltétele a projektmunka és sikeres teljesítése.

**Érdemjegy:** A kollokviumi érdemjegy megszerezhető az évközi teljesítményen alapuló jegymegajánlással.

# Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: UTIKALAUZ ELSŐSÖKNEK ODA

Orvosi Képző Intézet, Radiológia Tanszék

Kredit: 1

Év, szemeszter: 1. évfolyam 1. félév (1. szemeszter)

Óraszám:

Előadás: 14

Szeminárium: -

Gyakorlat: -

## 1. hét

**Előadás:** Általános tájékoztatás a kurzussal kapcsolatban, az éves tematika és működési szabályzat ismertetése: avagy mit tud nyújtani a kurzus az elsős hallgatóknak? Legfontosabb információk a kezdetekhez: kreditrendszer, általános egyetemi szabályok, mintatanterv ismertetése, kötelező tárgyak áttekintése, az 1. szemeszter kurzusainak áttekintése, fontos honlapok használata (ODA BSc honlap HIRDETMÉNYEK és GYIK menü / Tanulmányi és Vizsgaszabályzat / DE egyetemi honlap / e-Learning felületek / Neptun használat).

**Szeminárium:** -

**Gyakorlat:** -

## 3. hét:

**Előadás:** Ügyintézés az egyetemen. Szituációs feladatok keretein belül megbeszélni az egyetemi évek alatt felmerülő lehetséges problémáknak a szervezett, megfelelő, egyszerű és korrekt megoldási lehetőségeit (kommunikáció az oktatókkal, tanulmányi, személyes ügyintézés és a hivatalos levélírás fortélyai stb.)

**Szeminárium:** -

**Gyakorlat:** -

## 5. hét:

**Előadás:** Egyetemi ösztöndíjak, juttatások, pályázati lehetőségek ismertetése. Az Unipass előnyei (Egészségfejlesztési program). A TDT tevékenysége: demonstrátori és TDK rendszer működése, előnyei.

**Szeminárium:** -

**Gyakorlat:** -

## 7. hét:

**Előadás:** Ismerkedés a Tanulmányi és vizsgaszabályzattal (továbbiakban TVSZ).

Az egyetemi hallgató kötelességei és jogai. Mire érdemes odafigyelni?

**Szeminárium:** -

**Gyakorlat:** -

## 9. hét:

**Előadás:** Specializáció választás.

4. éves ODA BSc hallgatók előadásai a specializációról: mivel foglalkoznak az egyes specializációk, milyen lehetőségek rejlenek az adott irányban, mikre kell odafigyelni a specializáció választáskor, buktatók, személyes tapasztalatok ismertetése.

**Szeminárium:** -

**Gyakorlat:** -

## 11. hét:

**Előadás:** Végzett hallgatók tájékoztatója. Felkérünk minden specializációról egy már végzett és jelenleg is szakmában dolgozót, hogy meséljen a hallgatóknak a munkájáról, a mindennapi kihívásokról, a diploma utáni kilátásokról, és válaszoljon a hallgatók esetlegesen felmerülő kérdéseire

**Szeminárium:** -

**Gyakorlat:** -

### **13. hét:**

**Előadás:** Felkészülés a vizsgaidőszakra. Mi jelent a vizsgaidőszak? Mire számítson a hallgató? Hogyan kell felvenni a vizsgákat? A vizsga menete. Utóvizsgák, C vizsga. Fizetés a Neptunon keresztül: mikor és hogyan? Tanulási stratégiák tantárgyakra lebontva. Számonkérő teszt.

**Szeminárium:** -

**Gyakorlat:** -

**Tantárgyfelvétel felvétele:** -

**Kötelező irodalom:** -

**Ajánlott irodalom:** TVSZ (ezen belül ÁOK kari rész), egyetemi honlap, ODA BSc honlap, a kurzus elearning oldalára feltett anyagok

**Tantárgyi követelmények:**

**Aláírás:** A tantárgy aláírásának feltétele a vizsgateszt sikeres (50% teljesítmény) teljesítése.

**Érdemjegy:** A kollokviumi érdemjegy megszerezhető az elearning felületen megírt egyszerű jegymegajánló dolgozattal, mely számonkéri az előadásban elhangzott legfontosabb információkat. (Az online dolgozat peremfeltételei lehetővé teszik, hogy a hallgató dolgozatírás közben szakirodalmat használhasson.)



## 16. FEJEZET

### PÁLYATÉTELEK, DIPLOMAMUNKA CÍMEK

#### **Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet**

1. Cím: A gerincvelő felületes hátsó szarvában elhelyezkedő serkentő és gátló interneuronok axonjainak morfometriai 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: Funkcionális agytérképek korreláció analízise
  6. Cím: Kontúr integrációs folyamatok követése a primer látókéregben feszültség-függő festéken alapuló képalkotó eljárással
- Témavezető: Dr. Kisvárday Zoltán

7. Cím: A morfofunkcionális mátrixok alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata a neuronok klasszifikálásában (számítógépes modellezés)
- Témavezető: Dr. Wolf Ervin

8. Cím: A porcdifferenciációt szabályozó jelátviteli útvonalak tanulmányozása
- Témavezető: Dr. Zákány Róza

9. Cím: Az extracellularis matrix vizsgálata fejlődő agytörzsben
- Témavezető: Dr. Wéber Ildikó

10. Cím: Matrix metalloproteinázok vestibularis lesioban
- Témavezető: Dr. Gaál Botond

11. Cím: Gerincvelői neuronhálózatok ontogenezisének vizsgálata
- Témavezető: Dr. Mészár Zoltán

12. Cím: A biológiai óra vizsgálata egészséges és arthritiszos porcsejtekben
- Témavezető: Dr. Matta Csaba

13. Cím: Az extracellularis matrix eloszlásának vizsgálata a nucleus ruber és a pararubralis térség területén
- Témavezető: Dr. Rácz Éva

14. Cím: Primer afferens-motoneuron kapcsolatok kvantitatív morfológiai vizsgálata béka agytörzsben
- Témavezető: Dr. Birinyi András

15. Cím: Citokinek szerepe neuron-glia kommunikációban gyulladáshoz vezető fájdalom során
- Témavezető: Dr. Szentésiné Dr. Holló Krisztina

16. Cím: A PACAP-szignalizáció szerepe a porcdifferenciációs és porcregenerációs folyamatokban
- Témavezető: Dr. Juhász Tamás

17. Cím: A gerincvelői szintű fájdalomfeldolgozás endokannabinoid-függő szabályozása

18. Cím: Asztrociták szerepe a gerincvelő fájdalomfeldolgozó működésében

Témavezető: Dr. Hegyi Zoltán

19. Cím: A10-es szerinen foszforilált H3-as hiszton fehérje (p-S10H3) gyulladáskeltő és hőhiperalgáziát közvetítő szerepének vizsgálata transzgenikus egerekben

Témavezető: Dr. Varga Angelika

20. Cím: GABAerg idegsejtek dendritikus innervációjának szinaptikus térképezése az agykéregben

Témavezető: Dr. Talapka Petra

## **Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Tanszék**

1. Cím: Experimentális neuromuscularis junkció kutatás

Témavezető: Dr. Fábián Ákos

2. Cím: Agyi hemodinamika tanulmányozása az aneszteziológiában az intenzív terápiában

3. Cím: Préemptív analgészia klinikai kutatás

Témavezető: Dr. Fülesdi Béla

4. Cím: Folyadékterápia a neurointenzív osztályon

Témavezető: Dr. Molnár Csilla

5. Cím: Szuggesztiók alkalmazása az anesztéziában

Témavezető: Dr. Gyulaházi Judit

6. Cím: Szívsebészeti anesztézia és intenzív klinikai kutatás

Témavezető: Dr. Koszta György

7. Cím: Klinikai vizsgálatok a neuromuszkuláris junkció területén

Témavezető: Dr. Pongrácz Adrienn

8. Cím: Gyógyszeres cerebroprotekciós lehetőségek a neurointenzív ellátásban

Témavezető: Dr. Siró Péter

9. Cím: Az anesztetikumok mûtői evaporációjának vizsgálata

Témavezető: Dr. Tankó Béla

10. Cím: Szervpótló kezelések az intenzív osztályon

Témavezető: Dr. László István

## **Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet**

1. cím: Az ABC transzporterek fiziológias szerepkörökben témavezető: Dr. Bacsó Zsolt

2. cím: Citotoxikus limfociták működésének vizsgálata témavezető: Dr. Bacsó Zsolt

3. cím: Lizoszóma funkció vizsgálata sejtekben témavezető: Dr. Bacsó Zsolt

4. cím: Kelidonin hatása a STAT3 jelátvitelre humán T limfóma sejteken témavezető: Dr. Dóczy-Bodnár Andrea

5. cím: A multidrog rezisztenciáért felelős ABC transzporterek membrán mikrokozonyzetének vizsgálata témavezető: Dr. Goda Katalin

6. cím: Az ABC transzporterek katalitikus mechanizmusának vizsgálata témavezető: Dr. Goda Katalin

7. cím: Ioncsatornák farmakológiai vizsgálata állati venomokkal témavezető: Dr. Hajdu Péter

8. cím: T sejt ioncsatornáinak szerepe a daganatos sejtek eliminálásában témavezető: Dr. Hajdu

Péter

9. cím: A dipólpotenciál vizsgálata hiperkoleszterinémiás egérmodellben témavezető: Dr. Kovács Tamás

10. cím: Az ErbB fehérjék asszociációjának kvantitatív vizsgálata biofizikai és molekuláris biológiai módszerekkel témavezető: Dr. Nagy Péter

11. cím: Hogyan jutnak át a sejtpenetráló peptidok a plazmamembránon? témavezető: Dr. Nagy Péter

12. cím: Feszültségfüggő K<sup>+</sup> csatornák inaktivációjának vizsgálata heterológ expressziós rendszerben témavezető: Dr. Panyi György

13. cím: Ioncsatornák farmakológiája témavezető: dr. Papp Ferenc

14. cím: Szívritmuszavarok mögött álló mutáns ioncsatornák biofizikai jellemzése. témavezető: dr. Szántó G. Tibor

15. cím: Epilepszia hátterében álló mutáns káliumcsatornák karakterizálása. témavezető: dr. Szántó G. Tibor

16. cím: Az 5-klór-2-benzimidazol (ClGBI) gátlás mechanizmusának tanulmányozása KV1.3 ioncsatornán témavezető: dr. Szántó G. Tibor

17. cím: Kiméra antigén receptorral (CAR) átprogramozott immunsejtek optimalizálása autoimmun betegségek terápiájához témavezető: Dr. Szöőr Árpád

18. cím: Kiméra antigén receptorral (CAR) átprogramozott természetes ölüsejtek optimalizálása a szolid tumorok terápiájában témavezető: Dr. Szöőr Árpád

19. cím: Membránreceptorok intrakrin jelátvitelének vizsgálata témavezető: Dr. Vámosi György

20. cím: Magreceptorok működésének vizsgálata modern mikroszkópiás módszerekkel témavezető: Dr. Vámosi György

21. cím: Terápiás célú ioncsatorna gátlószerek fejlesztése témavezető: Dr. Varga Zoltán

22. cím: Tumorokban kifejeződő mutáns ioncsatornák karakterizálása témavezető: Dr. Varga Zoltán

23. cím: Molekuláris kölcsönhatások mérése a kórszöveti diagnosztikában témavezető: Dr. Vereb György

24. cím: A szaruhártya limbus össejt búvóhely és a regenerációjára alkalmas organoidok jellemzése témavezető: Dr. Vereb György

25. cím: Kiméra antigén receptorral (CAR) átprogramozott immunsejtek optimalizálása daganatok terápiájához témavezető: Dr. Vereb György

26. cím: Ciklodextrinek direkt ligandszerű hatásainak tanulmányozása KV7.4 ioncsatornán témavezető: Dr. Zákány Florina

## **Belgyógyászati Intézet**

1. Cím: Plazmaviszkózis befolyásolása hyper-triglyceridaemiában

2. Cím: Vizeletben ürülő podocyta vizsgálata diabeteszes és egyéb glomerulopathiákban  
Témavezető: Dr. Ujhelyi László

3. Cím: A Cushing-szindróma diagnosztikája és kezelése

4. Cím: Autoimmun pajzsmirigy betegségek diagnosztikája, kezelése

5. Cím: Az acromegalia kezelése

6. Cím: Endokrin orbitopathiában alkalmazott retrobulbaris irradiatio hatékonyságának vizsgálata

7. Cím: Növekedési hormonpótlás felnőttkorban

Témavezető: Dr. Erdei Annamária

8. Cím: A diabeteszes neuropathia és az oxidatív stressz

Témavezető: Dr. Sztanek Ferenc

9. Cím: Acromegalia korszerű kezelése

10. Cím: Inzulinóma korszerű kivizsgálása és kezelése

Témavezető: Dr. Bodor Miklós

11. Cím: Autoimmun overlap szindrómák

Témavezető: Prof. Dr. Bodolay Edit

12. Cím: Reoferezis kezelés angiológiai kórképekben

Témavezető: Prof. Dr. Soltész Pál

13. Cím: Autoimmun betegségek és a tápcsatorna.

14. Cím: Felnőttkori ételallergia.

15. Cím: Immunológiai vizsgálatok felnőttkori lisztérzékenységekben szenvedő betegekben.

16. Cím: Immunológiai vizsgálatok gyulladásos bélbetegségekben szenvedő betegekben.

17. Cím: Mikroszkópikus colitis és társulása szisztémás autoimmun betegségekkel.

Témavezető: Dr. Barta Zsolt

18. Cím: A B-sejt receptor aktiváció szerepe lymphomákban, a terápia új lehetőségei

19. Cím: A miRNS-ek szerepe a lymphomák kialakulásában

20. Cím: A perifériás tolerancia mechanizmusok szerepe a lymphomák túlélésében (Treg sejtek, immune-checkpoint szabályozás ) (TDK)

21. Cím: Anti-CD20 terápia alkalmazása lymphomákban, a biztonságosság vizsgálata

22. Cím: Autoimmunitás és lymphomák kapcsolata

23. Cím: Célzott terápia lymphomákban

24. Cím: Életminőség vizsgálata a lymphomás betegekben kezelés alatt és azt követően

25. Cím: Immune-checkpoint inhibitorok alkalmazása lymphomákban

26. Cím: Immunparaméterek vizsgálata lymphomás betegekben

27. Cím: Mikrokörnyezet és tumor kölcsönhatásának vizsgálata B-sejtes lymphomákban

28. Cím: Rituximab alkalmazása során kialakuló immunválasz eltérések vizsgálata lymphomás betegekben

29. Cím: Vakcinációs terápia és CAR T sejtek alkalmazásának lehetőségei lymphomákban

30. Cím: Vérbkép eltérések kinetikája és infekciós szövődmények vizsgálata a kezelt B-sejtes lymphomás betegekben

Témavezető: Dr. Gergely Lajos

31. Cím: Autoimmun hemolitikus anaemiák jellemzői, ellátásuk

32. Cím: Ritka öröklött kötőszöveti betegségek diagnosztikája, klinikuma

Témavezető: Dr. Brúgós Boglárka

33. Cím: Alsóvégtagi stentelt betegek klinikai utánkövetése

34. Cím: Az endothel diszfunkció mérési lehetőségei microcirculation szintjén

Témavezető: Dr. Kerekes György

35. Cím: Monoklonális antitest kezelések myeloma multiplexben

Témavezető: Dr. Váróczy László

36. Cím: Follicularis lymphomás betegeink kezelésével szerzett tapasztalatok

37. Cím: Follicularis lymphomás betegek autológ perifériás haemopoeticus őssejt transzplantációja a DEKK Haematologiai Tanszékén

38. Cím: Korai relapszus hatása a follicularis lymphomás betegek túlélésére

39. Cím: Myelofibrosis betegek kezelésével szerzett tapasztalatok

40. Cím: Új lehetőségek a myelofibrosis kezelésében

Témavezető: Dr. Simon Zsófia

41. Cím: Antifoszfolipid szindrómával társuló SLE klinikai jellemzése

42. Cím: Diagnosztikus és terápiás lehetőségek szisztémás lupus erythematosusban

43. Cím: Lupus nephritis klinikai sajátosságai napjainkban

Témavezető: Dr. Tarr Tünde

44. Cím: Sjögren szindróma kórlefordítását és kimenetelét befolyásoló tényezők, a COVID-19 kórlefordítását befolyásoló hatásai.

Témavezető: Dr. Horváth Ildikó Fanny

45. Cím: D vitamin hiány immunhiányos betegek körében

46. Cím: Immunhiány és autoimmunitás kapcsolata

47. Cím: Klinikai megfigyelések coeliakiás betegekben

48. Cím: Malignitások immunhiányos betegekben

49. Cím: Nem differenciált collagenosis pathomechanizmusának vizsgálata

Témavezető: Dr. Zöld Éva

50. Cím: Célzott terápia lehetőségei a Hodgkin-lymphoma terápiájában
51. Cím: Interim PET-CT szerepe a Hodgkin-lymphoma terápiájában
52. Cím: PD1 gátlók lehetőségei Hodgkin lymphomában
53. Cím: Új lehetőségek a lymphomák diagnosztikájában  
Témavezető: Prof. Dr. Illés Árpád
54. Cím: A veleszületett és szerzett thrombophilia
55. Cím: Össejtterápia perifériás érbetegségben
56. Cím: Új direkt orális antikoagulánsok  
Témavezető: Prof. Dr. Boda Zoltán
57. Cím: Haemopoeticus őssejtátültetés (HSCT)
58. Cím: Myeloma multiplex miatt transzplantált betegek őssejtátültetése 2003-2010 között. Adatok elemzése  
Témavezető: Dr. Kiss Attila
59. Cím: Dysferlinopatiák: diagnosztika, lehetőségek: irodalmi áttekintés és esetismertetés  
Témavezető: Dr. Pfliegler György
60. Cím: Krónikus myeloproliferatív betegségekben előforduló genetikai eltérések jelentősége
61. Cím: Mélyvénás thrombosis rizikótényezők vizsgálata polycythaemiás betegekben
62. Cím: Rizikóbecslés akut leukémiákban
63. Cím: Terápiás lehetőségek Philadelphia kromoszóma negatív krónikus myeloproliferatív betegségekben  
Témavezető: Dr. Reményi Gyula
64. Cím: Tápcsatornai lymphomák  
Témavezető: Dr. Mezei Gabriella
65. Cím: A PD-1, PD-L1 expresszió vizsgálata hajás sejtes leukémiában (TDK)
66. Cím: Genetikai eltérések krónikus lymphoid leukémiában
67. Cím: MRD vizsgálatának jelentősége krónikus lymphoid leukémiában  
Témavezető: Dr. Szász Róbert
68. Cím: Micro RNS-ek szerepének vizsgálata autoimmun kórképekben
69. Cím: Regulatív és effektor immunsejtek vizsgálata szisztémás autoimmun betegségekben  
Témavezető: Dr. Papp Gábor
70. Cím: A vesepótló kezelések szövődményei
71. Cím: Endothelialis sejtfunciók veseelégtelenségben
72. Cím: Vaszkuláris kalcifikáció  
Témavezető: Prof. Dr. Balla József
73. Cím: Antivirális kezelés HCV fertőzött vesebetegekben.
74. Cím: Bioimpedencia vizsgálatok vesebetegekben  
Témavezető: Dr. Mátyus János
75. Cím: A krónikus vesebetegség népegészségügyi jelentősége
76. Cím: Atherosclerosis és krónikus vesebetegség
77. Cím: Az accelerált atherosclerost meghatározó tényezők krónikus veseelégtelenségben
78. Cím: Az akcelerált atherosclerost meghatározó tényezők krónikus veseelégtelenségben
79. Cím: Krónikus vesebetegség és a felgyorsult érlemezés  
Témavezető: Dr. Kárpáti István
80. Cím: Endothel dysfunctio korai markerei hypertoniában.
81. Cím: Endothel dysfunctio non-invaziv vizsgálata belgyógyászati kórképekben
82. Cím: Endothel dysfunctio non-invaziv vizsgálata belgyógyászati kórképekben.  
Témavezető: Dr. Habil. Jenei Zoltán
83. Cím: Egészséges terheselek ambuláns vérnyomás-monitorozása.
84. Cím: Hypertoniás fiatalok cardiovascularis rizikójának felmérése.  
Témavezető: Dr. Páll Dénes
85. Cím: A CAPD-s betegek kardiovaszkuláris rizikójának csökkentése

86. Cím: A CKD-s beteg kardiovaszkuláris rizikójának csökkentése
87. Cím: A vesepótló kezelés modalitásának optimális megválasztása
88. Cím: A vesetranszplantáltak utógondozásának nephrológiai szempontjai  
Témavezető: Dr. Vargáné Dr. P. Szabó Réka
89. Cím: A lecitin-koleszterin-acil-transzferáz és a paraoxonáz aktivitás változása hyperlipoproteinaemiában szenvedő egyéneknél.
90. Cím: A lipoprotein lipáz és a paraoxonáz aktivitás változása hyperlipoproteinaemiában szenvedő egyéneknél.
91. Cím: A statinok nem lipid hatásai
92. Cím: Az alacsony HDL előfordulási aránya a gondozott hyperlipidaemiás betegekben.
93. Cím: Az alacsony HDL előfordulási aránya a gondozott hyperlipidaemiás betegekben.
94. Cím: Az endogén és exogén koleszterin felvétel szerepe a lipidszintek alakulásában
95. Cím: Az obesitas kezelési elvei a nemzetközi és a hazai guideline-ok alapján
96. Cím: Diabetikus dyslipidaemia
97. Cím: Lipoprotein(a) jelentősége a kardiovaszkuláris betegségek kialakulásában
98. Cím: Metabolikus szindrómában mennyiben valósulnak meg a terápiás céltértékek?
99. Cím: Primer HDL csökkenéssel rendelkező egyének terápiás kezelési lehetőségei.  
Témavezető: Dr. Paragh György
100. Cím: 2-es típusú diabetes onkológiai vonatkozása
101. Cím: A glikémiás variabilitás hatása a diabetes mellitus szövődményeire
102. Cím: Adipocytokinek és az LDL oxidáció enzimikus gátlása metabolikus szindrómában
103. Cím: Akut krízishelyzetek diabetes mellitusban
104. Cím: Az akut pancreatitis korszerű kezelése TMSc
105. Cím: Az SGLT-2 gátlás újabb aspektusai
106. Cím: Metabolikus eltérések polycystás ovarium szindrómában
107. Cím: Nem alkoholos zsírmáj és diabetes mellitus
108. Cím: Nem alkoholos zsírmáj és metabolikus szindróma
109. Cím: Posttranszplantációs diabetes mellitus
110. Cím: Serum paraoxonase aktivitás posttranszplantációs diabetes mellitusban  
Témavezető: Dr. Balogh Zoltán
111. Cím: A fehérvérsejt myeloperoxidáz aktivitás összefüggése a diabetikus érszövődmények kialakulásával
112. Cím: A haptoglobin polimorfizmus szerepe a diabetikus angiopathia kialakulásában
113. Cím: A vasanyagcsere, a haptoglobin polimorfizmus összefüggése a diabetikus érszövődmények kialakulásával
114. Cím: Csontvelő eredetű keringő endothel progenitorok és diabetikus angiopathia kapcsolata
115. Cím: Endothelium progenitor sejtek előfordulása egészségesekben és diabetikus betegekben, kapcsolatuk az érszövődmények kialakulásával
116. Cím: Fokozott thrombocytá aktiváció cukorbetegben, a gyógyszeres kezelés lehetőségei
117. Cím: Vasanyagcsere szerepe az atherosclerosisban és a diabetikus érszövődmények kialakulásában
118. Cím: Vasculáris haematológia és diabetes mellitus kapcsolata  
Témavezető: Dr. Káplár Miklós
119. Cím: Lp(a) mint a kardiovaszkuláris kockázati tényező
120. Cím: Terápiás lehetőségek hiperlipoproteinémia(a) esetén  
Témavezető: Dr. Harangi Mariann
121. Cím: Adipokinek és inzulinrezisztencia
122. Cím: Az obesitas diagnosztikája és kezelése
123. Cím: Az obesitas etiológiája és szövődményei  
Témavezető: Dr. Fülöp Péter
124. Cím: A pajzsmirigy működés változása terhességben
125. Cím: Az endokrin ophthalmopathia pathogenesis és klinikuma

Témavezető: Dr. Nagy Endre

126. Cím: Prognosztikai faktorok szerepe malignus hematológiai kórképekben

Témavezető: Dr. Ujj Zsófia

127. Cím: ANCA associált vasculitis iránydiagnózis miatt végzett vesebiopszia prognosztikai értékelése

128. Cím: ANCA asszociált vasculitis relapszusát jelző eltérések vizsgálata

129. Cím: Idősebb korcsoportban jelentkező ANCA asszociált vasculitis sajátossága

130. Cím: Klinikai aktivitási score prognosztikai értéke ANCA asszociált betegekben

131. Cím: Rituximab hatása relabáló, terápiarefrakter ANCA asszociált vasculitises betegekben

Témavezető: Kuskáné Dr. File Ibolya

132. Cím: A kezelés késői szövődményei Hodgkin lymphomában

133. Cím: Autológ őssejttranszplantáció Hodgkin lymphomában

134. Cím: Immunterápia Hodgkin lymphomában

135. Cím: Új kezelési lehetőségek kis rizikójú myelodysplasias szindrómában

136. Cím: Új kezelési lehetőségek nagy rizikójú myelodysplasiás szindrómában

Témavezető: Dr. Miltényi Zsófia

137. Cím: A hormontermelő neuroendokrin daganatok klinikuma

138. Cím: Az immunellenőrzőpont-gátlók endokrin mellékhatásai

Témavezető: Dr. Sira Livia

139. Cím: A hypothyreosis klinikuma és kezelése

140. Cím: Az endokrin orbitopathia modern kezelési lehetőségei

Témavezető: Dr. Berta Eszter

141. Cím: Myositisek pulmonalis érintettsége (ILD és PAH)

142. Cím: Terhesség lefolyása idiopathiás inflammatorikus myopathiákban.

Témavezető: Dr. Nagy-Vincze Melinda

143. Cím: Időskori perifériás érbetegség

Témavezető: Dr. Tizedes Franciska

144. Cím: Peritoneális transzport folyamatok változásának vizsgálata CAPD kezelt betegekben

Témavezető: Dr. Becs Gergely

145. Cím: A jódeállapotosság felmérése kelet-magyarországi populációban

146. Cím: A nyomásérzékeny receptorok vizsgálata orbita fibroblastokban

Témavezető: Lestárné Dr. Katkó Mónika

147. Cím: A chemerin szerepe az orbita fibroblastok adipogenesisében

148. Cím: Az 1-es típusú plazminogén aktivátor inhibitor szerepe az orbita fibroblastok adipogenesisé során

Témavezető: Csanádiné Dr. Galgóczi Erika

149. Cím: Monoklonális gammopathiához társuló vesebetegségek

Témavezető: Dr. Markóth Csilla

## **Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet**

1. Cím: A nukleáris szöveti transzlutamináz szerepének vizsgálata.

2. Cím: Szöveti transzglutamináz hozzájárulása a leukociták differenciációjához.

3. Cím: Szöveti transzglutamináz hiányos állapot hatása a metabolizmusra differenciálódó és terminálisan differenciált NB4 neutrofil granulocitákban.

Témavezető: Balajthy Zoltán M.Sc., Ph.D.

4. Cím: Transzkripciós egységek szabályozásának a vizsgálata ChIP-seq és ChIA-PET eredmények bioinformatikai meta-analízisével.

5. Cím: Diploid házinyúl referencia genomszekvencia építése és elemzése PacBio és 10x Chromium szekvenálások alapján.

Témavezető: Barta Endre M.Sc., Ph.D.

6. A szövetrezidens és a csontvelői eredetű makrofágok gyulladásos immunválaszának és génextpressziós szabályozásának vizsgálata.  
Témavezető: Bene Krisztián M.Sc., Ph.D.
7. Cím: Proteomikai vizsgálatok diabéteszben
8. Cím: Rendszerbiológiai vizsgálatok diabéteszben
9. Cím: Fehérje interakciós hálózatok elemzése
10. Cím: A nyál metabolomikai analízise  
Témavezető: Csősz Éva M.Sc., Ph.D., D.Sc.
11. Cím: A "browning" potenciál és aktiválhatóság meghatározása human zsírszöveti biopsziákból  
Témavezető: Fésüs László M.D., Ph.D., D.Sc., M.H.A.Sc.
12. Cím: Arzén-trioxid (As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) gyulladáscsökkentő hatásának vizsgálata differenciált, akut promielocitás leukémia (APL) sejteken  
Témavezető: Jambrovics Károly M.Sc., Ph.D.
13. Cím: Metabolomikai vizsgálatok diabéteszben
14. Cím: Hemoglobin formák tanulmányozása patológiás állapotokban  
Témavezető: Kalló Gergő M.Sc., Ph.D.
15. Cím: Különböző klinikai manifesztációjú és stádiumú coeliakiás (lisztérzékeny) betegek autoantitestjeinek hatása a transzglutamináz 2 aktivitására és interaktomjára.
16. Cím: Transzglutaminázok szerkezet és funkció egységének tanulmányozása és alkalmazása transzlációs kutatásokban  
Témavezető: Király Róbert M.Sc., Ph.D.
17. Cím: A nem megfelelő apoptotikus sejteltakarítás szerepe az inzulin rezisztencia kialakulásában.  
Témavezető: Köröskényi Krisztina M.Sc., Ph.D.
18. Cím: A "browning" program új molekuláris kulcspontjainak vizsgálata különböző típusú humán zsírszövetekben  
Témavezető: Kristóf Endre M.D., Ph.D.
19. Cím: A sejtfelszíni receptorok szerepének vizsgálata a vírusfertőzés közvetítésében.  
Témavezető: Mohamed Faisal Mahdi M.D., Ph.D.
20. Cím: A retrovírusokéhoz (pl. HIV vírus) hasonló enzimek az emberi szervezetben: humán proteázok enzimatisz tulajdonságainak vizsgálata
21. Cím: A retrovirális kapszid fehérjék emberi homológjainak biokémiai vizsgálata  
Témavezető: Mótyán János M.Sc., Ph.D.
22. Cím: A makrofág genom szabályozó elemeinek vizsgálata új generációs szekvenálási adatok alapján  
Témavezető: Nagy Gergely M.Sc., Ph.D.
23. Cím: A BACH1 transzkripciós faktor szerepe makrofágokban és szöveti homeosztázisban  
Témavezető: Nagy László M.D., Ph.D., M.H.A.Sc.
24. Cím: Az adenozin receptorok szerepe az izomregenerációban
25. Cím: Fagocitózis és/vagy mioblaszt fúzió  
Témavezető: Sarang Zsolt M.Sc., Ph.D.
26. Cím: A krónikus pancreatitis genetikai rizikófaktorainak jellemzése  
Témavezető: Szabó András M.Sc., Ph.D.
27. Cím: Dendritikus sejtek és makrofágok létrehozása embrionális őssejtekből
28. Cím: Dendritikus sejtek transzkripciós átprogramozása
29. Cím: Embrionális őssejt eredetű myeloid sejtek transzkripciós programozása  
Témavezető: Szatmári István M.Sc., Ph.D.
30. Cím: A GDF-3 citokin lehetséges szerepe a tímuszban
31. Cím: A GDF-3 citokin hiányának hatása az vázizom regenerációs programjára  
Témavezető: Szondy Zsuzsa M.D., Ph.D., D.Sc.
32. Cím: Emlőhám sejtek gyulladásos mediátor válasza rexinoidokra
33. Cím: Bromodomén tartalmú kromatin-asszociált faktorok mint kemopreventív célpontok



Témavezető: Uray Iván M.D., Ph.D

### **Anyagcsere Betegségek Tanszék**

1. Cím: Az adipokinek szerepe az elhízás szövődményeinek kialakításában
  2. Cím: Hypertriglyceridaemia, cardiovascularis rizikó és pancreatitis: okok és okozatok
- Témavezető: Dr. Fülöp Péter

### **Családorvosi és Foglalkozás-egészségügyi Tanszék**

1. Cím: A betegjogok érvényesüléseinek lehetőségei az alapellátás gyakorlatában
  2. Cím: Alapellátási ügyeletek tevékenységének jellemzői
  3. Cím: Az alapellátási központi ügyeletek működési jellemzői
  4. Cím: Az egészségügyi dolgozók jogai és kötelezettségei a betegjogok tükrében
  5. Cím: Cardiovascularis rizikófaktorok és kockázatbecslés
  6. Cím: Nagy cardiovascularis kockázatú páciensek gondozása az alapellátásban
- Témavezető: Dr. Jancsó Zoltán

7. Cím: A centrális típusú elhízás és metabolikus szindróma az alapellátásban.
- Témavezető: Dr. Kovács Eszter

8. Cím: A házi orvos dokumentációja
- Témavezető: Dr. Kozma Richárd

9. Cím: A 2-es típusú diabetes mellitus házi orvosi ellátása
  10. Cím: Minőségbiztosítás a hypertónia gondozásban.
- Témavezető: Dr. Simay Attila

11. Cím: „Aging male” a férfi klimax jellegzetes változásai.
  12. Cím: A házi orvos szerepe a daganatos betegek gondozásában
  13. Cím: A rendszeres testmozgás szerepe a betegségek megelőzésében
  14. Cím: Foglalkozás eredetű megbetegedések a házi orvosi gyakorlatban
  15. Cím: Táplálkozási tényezők szerepe a betegségek megelőzésében és kialakulásában.
- Témavezető: Dr. Rurik Imre

16. Cím: Krónikus verőér megbetegedések a házi orvosi gyakorlatban
- Témavezető: Dr. Hintalan János

17. Cím: Munkaügyi szabályozások változásai és a keresőkép telenségi statisztika
- Témavezető: Dr. Lengyel Emőke

18. Cím: 2-es típusú diabetes gondozásának rendszere és jelentősége az alapellátásban
  19. Cím: Szomatiform zavarok megjelenése a praxisban
- Témavezető: Dr. Hintalan Ádám

20. Cím: A hypertóniás betegek gondozása a házi orvosi gyakorlatban
- Témavezető: Dr. Szűcs László

21. Cím: A chronikus szívelégtelenségben szenvedő betegek gondozása a házi orvosi gyakorlatban
  22. Cím: A krónikus szívelégtelenségben szenvedő betegek gondozása a házi orvosi gyakorlatban
- Témavezető: Dr. Zilahi Zsolt

23. Cím: A gyermekkori elhízás és diabetes kapcsolatának vizsgálata

24. Cím: A munkahelyi stressz és kiégés vizsgálata egészségügyi dolgozók körében
25. Cím: Antibiotikum felírások vizsgálata az alapellátásban
26. Cím: Az antibiotikum rezisztencia problémaköre a háziorvoslásban
27. Cím: Az egészségnevelés szerepe a gyermekkori elhízás prevenciójában
28. Cím: Demencia korai felismerése az alapellátásban
29. Cím: Enyhe kognitív zavar vizsgálata az alapellátásban
30. Cím: Fogyatékkal élőkkel kapcsolatos hallgatói attitűdök vizsgálata
31. Cím: Munkahelyi ártalmakkal összefüggő egészségkárosodások vizsgálata  
Témavezető: Dr. Kolozsvári László Róbert
32. Cím: A narratív orvoslás a háziorvosi praxisban  
Témavezető: Dr. Bojti István
33. Cím: A kardiometabolikus szemlélet érvényesítése a háziorvos gondozási gyakorlatában
34. Cím: A kardiovaszkuláris prevenció megvalósítása a háziorvosi gyakorlatban
35. Cím: Daganatos betegek otthoni ápolása, gondozása és pszichés vezetése  
Témavezető: Dr. Fónagy-Sütő Zoltán
36. Cím: Hepatitis A infekciók egy háziorvosi praxisban
37. Cím: Májtranszplantációra szoruló gyógyszer indukálta hepatopátia  
Témavezető: Dr. Pernecky János
38. Cím: A háziorvos feladatai a hospice ellátásban
39. Cím: Kapcsolat felvétel és tartás a beteggel, Interperszonális Kommunikáció  
Témavezető: Dr. Mándi László
40. Cím: Háziorvosi praxis finanszírozásainak és működtetéseinek kérdései  
Témavezető: Dr. Szegedi Tibor
41. Cím: A Mini Mentál Teszt és az órateszt hatékonyságának összehasonlító vizsgálata időskorban élő gondozottaknál
42. Cím: A szenvedélybetegségek okai és előfordulási frekvenciája családorvosi praxisban
43. Cím: A szomatizáció és a pszichoszomatikus megbetegedések előfordulása családorvosi praxisban (keresztmetszeti vizsgálat)
44. Cím: A szorongásos megbetegedések spektruma családorvosi praxisban
45. Cím: Az időskori mentális hanyatlás gyakorisága és népegészségügyi jelentősége
46. Cím: Az intézetben kezelt és otthonukban ápolott demens betegek mentális teljesítményének összehasonlítása (keresztmetszeti vizsgálat)  
Témavezető: Dr. Karakó Erzsébet
47. Cím: Az akut koronária szindróma (ACS) sürgősségi ellátása
48. Cím: Tartós antikoaguláns kezelés a háziorvosi praxisban  
Témavezető: Dr. Köteles László
49. Cím: Foglalkozási eredetű megbetegedések vizsgálata
50. Cím: Foglalkozási eredetű megbetegedések vizsgálata
51. Cím: Pszicho-szociális kóroki tényezők a munkahelyen  
Témavezető: Ungvári Tímea
52. Cím: A védőoltások alkalmazásának magyarországi gyakorlata
53. Cím: Idős betegek gondozásának sajátosságai a háziorvosi ellátásban  
Témavezető: Dr. Nánási Anna

## **Élettani Intézet**

1. Cím: Az intracellularis Ca<sup>2+</sup>-koncentráció módosulása pathológiás folyamatokban  
Témavezető: Dr. Csernoch László

2. Cím: A szívizomsejtek elektrofiziológiai sajátosságainak regionális eltérései  
Témavezető: Dr. Nánási Péter

3. Cím: Utódepolarizációs mechanizmusok szerepe szívritmuszavarokban  
Témavezető: Dr. Bányász Tamás

4. Cím: A szívizom repolarizáció beat-to-beat variabilitása  
Témavezető: Dr. Szentandrassy Norbert

5. Cím: Protein kináz C izoenzimek differenciált szerepe a sejtek működésében  
Témavezető: Dr. Czifra Gabriella

6. Cím: Vanilloid- (capsaicin-) receptorok sajátosságainak vizsgálata  
Témavezető: Dr. Tóth István Balázs

7. Cím: A késői nátriumáram szerepe a szívizom repolarizációjában  
Témavezető: Dr. Horváth Balázs

8. Cím: Az ioncsatorna működés krónikus szabályozása szívizomsejteken  
Témavezető: Dr. Magyar János

9. Cím: A K<sup>+</sup>-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: Prof. Dr. Szilvássy Zoltán

5. Cím: Szabadon választott téma a daganatkemoterápia témaköréből  
Témavezető: Dr. Megyeri Attila

6. Cím: Szabadon választott téma a farmakológia témaköréből.  
Témavezető: Dr. Cseppentő Ágnes

7. Cím: Az inzulin rezisztencia és kardiovaszkuláris szövődményeinek vizsgálata  
8. Cím: Farmakológia-farmakoterápia A-tól Z-ig fókuszálva az új terápiás lehetőségekre  
9. Cím: Monoklonális antitestek a terápiában  
10. Cím: Neurogén gyulladás farmakológiája  
11. Cím: Szabadon választott téma a farmakológia tárgyköréből  
12. Cím: Új gyógyszerek ritka betegségek kezelésére  
Témavezető: Prof. Dr. Pórszász Róbert

13. Cím: Szabadon választható témák a farmakológia tárgyköréből

Témavezető: Dr. Szentmiklósi József

14. Cím: Szabadon választott téma a farmakológia tárgyköréből

Témavezető: Dr. Varga Balázs

15. Cím: Szabadon választott téma a farmakológia tárgyköréből

Témavezető: Prof. Dr. Juhász Béla

16. Cím: Szabadon választott téma a farmakológia tárgyköréből

Témavezető: Dr. Bombicz Mariann

17. Cím: Szabadon választott téma a farmakológia tárgyköréből

Témavezető: Dr. Priksz Dániel

## **Gastroenterológiai Tanszék**

1. Cím: A vastagbél diverticulosis kezelése. (Diplomamunka)

2. Cím: Vastagbél divertikulózis és divertikuláris betegség regiszter (C-DIVER) kidolgozása. (TDK pályamunka)

Témavezető: Dr. Bubán Tamás

3. Cím: A biliáris traktus és a bél párbeszéde – Miről árulkodnak a biomarkerek? (Diplomamunka)

4. Cím: A szerológiai markerek szerepe a betegség lefolyás és a terápiára adott válasz előrejelzésében gyulladásozós bélbetegségekben. (Diplomamunka)

5. Cím: Autoimmun hepatitis laboratóriumi diagnosztikája. (Diplomamunka)

6. Cím: Autoimmun májbetegségek epidemiológiájának, diagnosztikájának, klinikai képének, progressziót befolyásoló tényezőinek és a különböző gyógyszeres kezelések hatékonyságának vizsgálata. (Diplomamunka)

7. Cím: Bakteriális fertőzések kialakulása előrejelezhető-e májcirrhosisban? (Diplomamunka)

Témavezető: Prof. Dr. Papp Mária

8. Cím: A colitis ulcerosa biológiai kezelése. (Diplomamunka)

9. Cím: A PET-CT szerepe Crohn-s szűkületek természetének meghatározásába. (TDK pályamunka)

10. Cím: Az IBD extraintestinalis tünetei. (Diplomamunka)

11. Cím: Infekciók biológiai kezelése mellett IBD-ben. (TDK pályamunka)

Témavezető: Dr. Habil. Palatka Károly

12. Cím: A krónikus pancreatitis diagnosztikus és terápiás nehézségei. (Diplomamunka)

13. Cím: A veseműködés zavara májzsugorban. (Diplomamunka)

14. Cím: Hemosztázis zavar májcirrhosisban. (Diplomamunka)

Témavezető: Dr. Vitális Zsuzsanna

15. Cím: A felnőttkori coeliakia epidemiológiai és klinikai jellemzői a Debreceni Egyetem Gastroenterológiai Klinikájának beteganyagában. (TDK pályamunka)

16. Cím: A felnőttkori coeliakia epidemiológiai és klinikai jellemzői. (Diplomamunka)

Témavezető: Dr. Pályu Eszter

17. Cím: A refluxbetegség extraoesophagealis manifesztációi. (Diplomamunka)

18. Cím: Masszív tápcsatornai vérzések menedzsmentje viszkoelasztikus tesztek segítségével. (Diplomamunka)

19. Cím: Nagyértékű endoscopos munkaállomás beszerzése többszemponútú döntéstámogató modellek segítségével. (Diplomamunka)

20. Cím: Súlyos acut pancreatitis intenzív terápiája. (Diplomamunka)

Témavezető: Dr. Dávida László

21. Cím: A krónikus B vírus hepatitis epidemiológiája, diagnosztikája és kezelése. (Diplomamunka)
22. Cím: A krónikus C vírus hepatitis epidemiológiája, diagnosztikája és kezelése. (Diplomamunka)
23. Cím: A portalis hypertonia tünetei, diagnosztikája és kezelése. (Diplomamunka)
24. Cím: A primér sclerotizáló cholangitis kezelési lehetőségei. (Diplomamunka)
25. Cím: A sztatinok és a májbetegség kapcsolata. (Diplomamunka)
26. Cím: A véralvadás és a májcirrhosis kapcsolata. (Diplomamunka)
27. Cím: Az alkoholos hepatitis patomechanizmusa. (Diplomamunka)

Témavezető: Prof. Dr. Tornai István

28. Cím: A kolon karcinóma szűrés tapasztalatai a DE Gasztroenterológiai Klinikán. (TDK pályamunka)
29. Cím: Az ERCP vizsgálat komplikációi és tapasztalatai a DE Gasztroenterológiai Klinikán. (TDK pályamunka)
30. Cím: Gluténérzékeny enteropátia. (Diplomamunka)
31. Cím: Gyomor-bélrendszeri limfómák. (Diplomamunka)
32. Cím: Gyomor-bélrendszeri vérzés. (Diplomamunka)
33. Cím: Gyomorrák: klinikum és kezelés. (Diplomamunka)
34. Cím: Gyulladásos bélbetegségek. (Diplomamunka)

Témavezető: Prof. Dr. Altorjay István Ferenc

35. Cím: A kapszula endoszkópia helye és jelentősége. (Diplomamunka)
36. Cím: A kettős ballon enteroszkopia indikációi és gyakorlati jelentősége. (Diplomamunka)

Témavezető: Dr. Kacska Sándor

37. Cím: 5-ASA kezelés jelentősége colitis ulcerosaban. (Diplomamunka)
38. Cím: A vékonybél ultrahang szerepe IBD-ben. (Diplomamunka)
39. Cím: IBD és malignitás. (TDK pályamunka)
40. Cím: IBD és terhesség. (Diplomamunka)
41. Cím: Szűkülettel járó ileo-coecalis érintettségű Crohn betegség kimenetele a kezelés tükrében. (TDK pályamunka)

Témavezető: Dr. Élthes Zsuzsa Bianka

42. Cím: A premedikáció befolyása a kolonoszkópia minőségére. (TDK pályamunka)

Témavezető: Dr. Balogh Endre Zoltán

## **Humán genetikai Tanszék**

1. Cím: MikroRNS-ek biológiai szerepének vizsgálata ritka betegségekben.
2. Cím: Mono-ADP-riboszilált fehérjék vizsgálata pro- és eukarióta sejtekből.

Témavezető: Dr. Penyige András

3. Cím: MiRNS-profil elemzése glioblasztómás betegek szövet- és plazmamintáiban.

Témavezető: Hádáné Dr. Birkó Zsuzsanna

4. Cím: A CRISPR-Cas9 rendszerrel végzett genomszerkesztés alkalmazása genetikai betegségek gyógyításában.

Témavezető: Szentésiné Dr. Szirák Krisztina

5. Cím: Egy gyógyszer farmakokinetikáját és farmakodinámiáját befolyásoló genetikai háttér áttekintése.

6. Cím: Egy tetszőleges genetikai rendellenesség hátterének áttekintése.

Témavezető: Dr. Keserű Judit

7. Cím: A miR-184, miR-194-5p és miR-203a-3p expressziójának vizsgálata Wilms-tumoros mintákban.

Témavezető: Dr. Buglyó Gergely

8. Cím: Immunválaszok transzkripciós szabályozása.

Témavezető: Dr. Széles Lajos

9. Cím: Exoszómák, mint lehetséges biomarkerek.

10. Cím: Nem-kódoló RNS-ek szerepének tanulmányozása tumorokban.

11. Cím: Sejten kívüli (cell-free) nukleinsavak, mint betegségek diagnosztizálására és kezelésére szolgáló folyékony biopsziás biomarkerek.

Témavezető: Dr. Soltész Beáta

12. Cím: MikroRNSEk szerepének vizsgálata a petefészekrák kialakulásában.

Témavezető: Dr. Szilágyi-Bónizs Melinda

### **Geriátriai Tanszék**

1. Cím: Raynaud szindróma és pajzsmirigy betegségek kapcsolata

2. Cím: Raynaud szindrómás betegek életminőségének vizsgálata

3. Cím: Sugárproctitisek terápiás lehetőségei

4. Cím: Szarkopénia krónikus betegségekben

5. Cím: Szarkopénia terápiás lehetőségei

Témavezető: Dr. Csiki Zoltán

### **Igazságügyi Orvostani Intézet**

1. Cím: Kardiológiai szempontból klinikailag kivizsgált elhaltak szívének módosított bonctechikája, makroszkópos vizsgálata

Témavezető: Dr. Gergely Péter

### **Haematológiai Tanszék**

1. Cím: Az allogén csontvelőtranszplantáció kimenetelét befolyásoló tényezők vizsgálata

2. Cím: Fertőzések, különös tekintettel a vírusfertőzésekre az allogén csontvelőtranszplantáció kapcsán

3. Cím: Primer központi idegrendszeri lymphoma kezelési lehetőségei, kezelési eredmények

Témavezető: Dr. Gergely Lajos

4. Cím: Az Fc gamma receptor polimorfizmus jelentősége anti CD38 monoclonalis antitest kezelés során myeloma multiplexben

5. Cím: Véralvadási vizsgálatok myeloma multiplexben

Témavezető: Dr. Váróczy László

6. Cím: Kardiovaszkuláris rizikótényezők és társbetegségek felmérése hemofiliás betegekben

Témavezető: Dr. Schlammadinger Ágota

7. Cím: Krónikus myeloid leukémia kezelése

Témavezető: Dr. Batár Péter

8. Cím: TTP-s betegek kezelésének újabb lehetőségei és gyakorlata

Témavezető: Dr. Rázsó Katalin

9. Cím: A krónikus lymphoid leukaemia modern kezelésének lehetőségei  
10. Cím: A minimális reziduális betegség vizsgálatának jelentősége krónikus lymphoid leukaemiában  
Témavezető: Dr. Szász Róbert
11. Cím: T-sejtes lymphomás betegek transzplantációjával szerzett tapasztalataink  
12. Cím: Újdonságok a T-sejtes lymphomák kezelésében  
Témavezető: Dr. Páyer Edit
13. Cím: COVID-19 és hematológiai betegségek  
14. Cím: Erdheim-Chester betegség kivizsgálása, kezelése, követése  
15. Cím: Fertilitás és Hodgkin lymphoma  
16. Cím: PET/CT vizsgálatok szerepe a köpenysejtes lymphomás betegek kezelésében  
Témavezető: Dr. Magyar Ferenc
17. Cím: A hemopoetikus őssejttranszplantációt követő fertőzések és az immunszupprimált állapot  
Témavezető: Dr. Radnay Zita
18. Cím: Klinikai és biológiai prognosztikai faktotok folliculáris lymphomás betegek kezelése során  
Témavezető: Dr. Jóna Ádám
19. Cím: A  $\Delta$ SUV max prognosztikai szerepe Hodgkin lymphoma elsővonalbeli kezelése során  
Témavezető: Dr. Pinczés László Imre (B épület)

### **Immunológiai Intézet**

1. Cím: A HOFI/ SH3PXD2B adaptor fehérje szerepének vizsgálata a tumor mikrokörnyezet szabályozásában  
2. Cím: A HOFI adaptor fehérje protein interakcióinak vizsgálata  
Témavezető: Dr. Lányi Árpád
3. Cím: Nem polimorf MHC-szerű CD1 molekulák diagnosztikai alkalmazási lehetőségei.  
Témavezető: Dr. Gogolák Péter
4. Cím: A veleszületett immunitás sejtjeinek szerepe az allergiás reakciókban  
5. Cím: A veleszületett limfoid sejtek (ILC) szerepe humán betegségekben  
Témavezető: Dr. Bácsi Attila
6. Cím: Növényi cannabinoidok hatásának vizsgálata humán monocita eredetű dendritikus sejteken  
7. Cím: Tranziens receptorpotenciálú csatornák vizsgálata humán monocita eredetű Langerhans sejteken  
Témavezető: Dr. Szöllösi Attila Gábor
8. Cím: Dendritikus sejtek szerepének vizsgálata az autoimmun folyamatok kialakulásában  
9. Cím: Új virális szenzorok azonosítása és új antivirális válaszokat szabályozó mechanizmusok feltárása humán dendritikus sejtekben  
Témavezető: Dr. Pázmándi Kitti
10. Cím: A különböző sejthalál formák hatásának vizsgálata az immunválasz lefolyására  
11. Cím: Az apoptózis inhibitor proteinek szerepe az immunválasz szabályozásában  
12. Cím: Az immunrendszer nem-apoptotikus sejthalál folyamatainak vizsgálata  
13. Cím: RIP függő sejthalál útvonalak vizsgálata

Témavezető: Dr. Koncz Gábor

## **Laboratóriumi Medicina Intézet**

1. Cím: Thrombin képződés vizsgálata AML-ben

2. Cím: Thrombotikus és inflammatórikus stimulusok hatása a thrombocyta-aktivációra

Témavezető: Dr. Kappelmayer János

3. Cím: A cirrhosishoz társuló infekciók kimutatására és előrejelzésére alkalmas biomarkerek azonosítása és vizsgálata

4. Cím: Új és ismert autoantitestek vizsgálata autoimmun illetve immunmediált megbetegedésekben

Témavezető: Dr. Antal-Szalmás Péter

5. Cím: FXIII-A felhasználása minimális reziduális betegség detektálására akut limfoid leukémiában

Témavezető: Dr. Hevessy Zsuzsanna

6. Cím: Csontanyagcsere vizsgálatok arthritis psoriaticaban szenvedő betegekben

7. Cím: Csontanyagcsere vizsgálatok arthritis psoriaticaban szenvedő betegekben

8. Cím: Osteoporosis laboratóriumi diagnosztikája

Témavezető: Dr. Bhattoa Harjit Pal

9. Cím: APTI reagensek összehasonlító vizsgálata különböző betegcsoportokban

Témavezető: Dr. Kerényi Adrienne

10. Cím: HLA-B27 antigén meghatározására szolgáló áramlási citometriás módszerek összehasonlítása

11. Cím: Fagocita aktiváció kezdeti lépéseinek vizsgálata IngoFlow kit segítségével

Témavezető: Dr. Baráth Sándor

12. Cím: Citogenetikai eltérések infertilitásban

13. Cím: t(12;21) pozitív gyermekkori ALL molekuláris genetikai vizsgálata

Témavezető: Dr. Ujfalusi Anikó

14. Cím: Súlyos öröklött betegségek molekuláris genetikai vizsgálata

Témavezető: Dr. Balogh István

15. Cím: Az anti-neutrofil citoplazmatikus antitest mintázatok azonosítására alkalmas EuroPattern automatizált fluoreszcens mikroszkóp és mintázat-felismerő szoftver összehasonlítása a hagyományos kiértékeléssel

Témavezető: Dr. Nagy Gábor

16. Cím: Subtelomerikus kromoszóma régiók átrendeződésének vizsgálata MLPA módszerrel

Témavezető: Dr. Bessenyei Beáta

17. Cím: A szérum humán epididymis protein 4 (HE4) vizsgálata cisztás fibrózisos betegek állapotának nyomonkövetésében

18. Cím: MikroRNS expresszió vizsgálata szeptikus kórképekben

Témavezető: Dr. Nagy Béla

19. Cím: Silent mutation in the FBN1 gene in suspected Marfan syndrome patients: proving pathogenicity

Témavezető: Dr. Koczok Katalin



## **Klinikai Immunológiai Tanszék**

1. Cím: Carpalis alagút szindróma előfordulása Sjögren-szindrómás betegekben
2. Cím: Ritmuszavarok összefüggése Anti-Ro/Ss-A pozitivitással Sjögren-szindrómás betegeink között  
Témavezető: Dr. Szántó Antónia

3. Cím: Myositis regiszterek szerepe a gyulladásoos myopathiás betegek gondozása során  
Témavezető: Dr. Griger Zoltán

## **Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék**

1. Cím: Új típusú antikoagulánsok hatásának monitorozása
2. Cím: Veleszületett haemostasis rendellenességek és molekuláris genetikájuk  
Témavezető: Dr. Bereczky Zsuzsanna

3. Cím: Antitrombin mutánsok heparin-kötő képességének tanulmányozása
4. Cím: Keringő immunkomplexek kimutatására alkalmas módszerek összehasonlítása
5. Cím: MLPA analízisek trombophilia kivizsgálásban  
Témavezető: Dr. Pénzes-Daku Krisztina

6. Cím: A XIII-as véralvadási faktor Intron K polimorfizmusának hatása az A és B alegységek kötődésére
7. Cím: Antitrombin izoformák arányának meghatározására alkalmas módszer fejlesztése
8. Cím: Az alfa2-plazmin inhibitor C-terminálisan trunkált formájának vizsgálata  
Témavezető: Dr. Katona Éva

9. Cím: Új generációs szekvenálás ritka, öröklött véralvadási betegségekben  
Témavezető: Dr. Gindele Réka

10. Cím: COVID-19 asszociált koagulopathia vizsgálata várandósokban
11. Cím: Fibrinolitikus markerek szerepének vizsgálata a trombolitikus terápia kimenetelében iszkémiás stroke-on átesett betegekben
12. Cím: Fibrinolitikus markerek szintjeinek és polimorfizmusainak vizsgálata gyulladásoos bélbetegségekben
13. Cím: Hemosztázis prognosztikai biomarkerek vizsgálata akut vérzésoos stroke-ban  
Témavezető: Dr. Bagoly Zsuzsa

## **Magatartástudományi Intézet**

1. Cím: Egyetemi hallgatók lelki egészségének vizsgálata (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
2. Cím: Hátrányos helyzetű lakosságcsopórtok lelki egészségének vizsgálata (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
3. Cím: Rövid intervenciók jelentősége a magatartásváltoztatásban (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)  
Témavezető: Prof. Dr. Kósa Karolina

4. Cím: Medikalizáció  
Témavezető: Dr. Kőműves Sándor

5. Cím: A kontrollált anyagok kutatásának, klinikai használatának etikai és egészségpolitikai vetületei (ÁOK)

6. Cím: A modern egészségügy bioetikai és biopolitikai kérdései (ÁOK)

Témavezető: Dr. Bodnár János Kristóf

7. Cím: A modern környezetetika kérdései

8. Cím: A társadalmi nemek kérdései a biopolitikában és bioetikában

9. Cím: A tudomány és a technológia etikai kérdései

10. Cím: Modern egészségügyi problémák biopolitikai és bioetikai megközelítései

Témavezető: Dr. Péter Szabina

## **Reumatológiai Tanszék**

1. Cím: Reumatológia 2017 - modern diagnosztika és terápia

Témavezető: Dr. Szekanecz Zoltán

2. Cím: Spondylitis ankylopoetica extra-artikuláris manifesztációi

3. Cím: Spondyloarthritis 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 szisztémás sclerosis gastrointestinalis manifesztációi

7. Cím: JAK gátló kezelés rheumatoid arthritisben

Témavezető: Dr. Szamosi Szilvia

8. Cím: Spondylarthritis betegek thrombotikus eseményeinek vizsgálata

9. Cím: Vasculitisek kezelése

Témavezető: Dr. Végh Edit

10. Cím: Extra-artikuláris tünetek megjelenése Spondylitis ankylopoeticában

Témavezető: Dr. Bodnár Nóra

11. Cím: A myositis-spektrum betegségek laboratóriumi diagnosztikája

Témavezető: Dr. Bodoki Levente

12. Cím: Osteoporosis terápiás lehetőségei

Témavezető: Dr. Gyetkó Zsuzsanna

13. Cím: Terápiás lehetőségek arthritis psoriaticában

Témavezető: Dr. Pethő Zsófia

## **Népegészség- és Járványtani Intézet**

1. Cím: Az egészségügyi dolgozók migrációja az Európai Unióban, különös tekintettel a szabályozásra 2. Diplomák kölcsönös elismerése az Európai Unióban: történeti áttekintés 3. A cukorbetegség megelőzése és kezelése az Európai Unió tagállamaiban, különös tekintettel a szabályozásra 4. Cukorbetegség betegségterhe az az Európai Unió tagállamaiban 5. Cukorbetegség szövődményeinek betegségterhe az Európai Unió tagállamaiban

Témavezető: Dr. Habil. Varga Orsolya

2. Cím: 1 Fiatalok mentális egészsége 2 Fiatalok mentális egészségét javító intervenciók 3

Egészségügyi dolgozók mentális egészsége 4 Egészségügyi dolgozók mentális egészségét javító

intervenciók 5 Az egészségműveltség és egészségi állapot kapcsolata (csak fogorvostan hallgatók részére) 6 Az egészségműveltség és terápiahűség kapcsolata (csak gyógyszerészhallgatók részére) 7 Társas támasz egyetemi hallgatók körében  
Témavezető: Dr. Bíró Éva

3. Cím: 1. Az elhízást meghatározó társadalmi-gazdasági, környezeti és életmódbeli tényezők 2. A lakókörnyezet hatása a táplálkozásra és a fizikai aktivitásra 3. Táplálkozási intervenciók hatása a nem fertőző krónikus betegségek kialakulására 4. Az egészséges táplálkozás indexének használata az étrend minőségének jellemzésére 5. A táplálék-kiegészítők használata és az azt meghatározó tényezők (csak gyógyszerészhallgatók részére) 6. Az anabolikus androgén szteroidok használata és az azt befolyásoló tényezők (csak gyógyszerészhallgatók részére) 7. Táplálkozási tényezők hatása a caries kialakulására (csak fogorvostan hallgatók részére) 8. Társadalmi-gazdasági, életmódbeli tényezők és a caries (csak fogorvostan hallgatók részére)  
Témavezető: Dr. Bárdos Helga

4. Cím: 1. A tradicionális kínai és indiai gyógyszerek szennyezőanyagai 2. A szájüregi daganatos betegségek miatti morbiditás és mortalitás Magyarországon és a vele szomszédos államokban 3. A fluoridok toxikológiája 4. A dohányzás hatása a gyógyszerek metabolizmusára 5. A cink toxikológiája  
Témavezető: Dr. Szűcs Sándor

5. Cím: 1. Szisztematikus irodalmi összefoglaló elvégzése válogatott diagnosztikus kutatási témákban 2. Szisztematikus irodalmi összefoglaló elvégzése válogatott prognosztikus kutatási témákban 3. Szisztematikus irodalmi összefoglaló elvégzése válogatott intervenciós kutatási témákban  
Témavezető: Dr. Fiala Szilvia

6. Cím: 1. Túlsúlyos betegek krónikus gondozása az alapellátásban 2. Dohányzó betegek krónikus gondozása az alapellátásban 3. Diabéteszes betegek krónikus gondozása az alapellátásban 4. Hipertóniás betegek krónikus gondozása az alapellátásban 5. Kockázatértékelés különböző társadalmi csoportokban 6. Ritka betegségek morbiditási viszonyai 7. Szervezett szűrővizsgálatok hatékonyságának elemzése 8. Táplálkozási szokások koraterhesség idején  
Témavezető: Dr. Sándor János

7. Cím: 1. Növényvédő szerek potenciális DNS károsító hatásának vizsgálata genotoxikológiai módszerek segítségével 2. A glifozát és glifozát tartalmú gyomirtó szerek citotoxikus hatásának összehasonlító vizsgálata 3. Mikro- és nanokapszulázott növényvédő szerek egészségügyi kockázatainak értékelése: szisztematikus szakirodalmi áttekintés 4. Ergonómiai kockázati tényezők felmérése különböző szakmát végző munkavállalók körében  
Témavezető: Dr. Nagy Károly

8. Cím: 1. Mentális zavarok népegészségügyi jelentősége; 2. Kockázatos alkoholfogyasztás szűrési és kezelési lehetőségei  
Témavezető: Dr. Diószegi Judit

9. Cím: 1. Alkoholfogyasztás és a humán immundeficiencia vírus fertőzés 2. Alkoholfogyasztási zavarok gyógyszeres kezelése 3. Serdülők alkoholfogyasztási szokásai Európában 1993 és 2019 között 4. Alkoholfogyasztási szokások az Európai Unióban 5. Égégátló anyagok hatása az emberi egészségre  
Témavezető: Dr. Pál László

10. Cím: 1. Háziorvosi praxisok sérülékenységének vizsgálata Magyarországon 2. Influenza elleni

védőoltás gyakorisága a krónikus betegségekben szenvedők körében: házi orvos praxisokra alapozott vizsgálat 3. Influenza elleni védőoltás gyakoriságának vizsgálata a 65 év felettek körében 4. Hipertóniás betegek gondozási hatékonyságát befolyásoló tényezők 5. A kardiovaszkuláris rizikó és a szérumszén-dioxid szint kapcsolatának vizsgálata hipertóniás betegek körében 6. Stroke előfordulási gyakoriságának vizsgálata a felnőtt és vegyes házi orvosi körzetekben 7. AMI előfordulási gyakoriságának vizsgálata a felnőtt és vegyes házi orvosi körzetekben  
Témavezető: Dr. Vincze Ferenc

11. Cím: 1. A krónikus nem fertőző betegségek globális betegségterhének vizsgálata 2. A krónikus nem fertőző betegségek globális betegségterhének vizsgálata a szocioökonómiai fejlettség tükrében 3. A nem fertőző betegségek mortalitási trendjének változása 4. A diabetes mellitus szövődményeinek előfordulása Európában 5. A diabetes mellitus szövődményeinek összefüggése a társadalmi-gazdasági tényezőkkel  
Témavezető: Dr. Kovács Nóra

12. Cím: 1. Általános iskolások egészsége és egészségmagatartása 2. Általános iskolások egészsége és rizikómagatartása 3. Középiskolások egészsége és egészségmagatartása 4. Középiskolások egészsége és rizikómagatartása 5. Problémás internethasználat iskoláskorúak körében 6. Egészségfejlesztési lehetőségek iskoláskorúak körében 7. Iskoláskorúak fogápolási szokásai és a prevenció lehetőségei (csak fogorvostan hallgatók részére)  
Témavezető: Dr. Nagy-Pénzes Gabriella

## **Orvosi Vegytani Intézet**

1. Cím: Patogén gombák Ser/Thr specifikus protein foszfatázai (szakirodalmi feldolgozás)  
Témavezető: Dr. Dombrádi Viktor

2. Cím: A protein foszfatáz 1 enzim kölcsönhatása szabályozó fehérjékkel  
Témavezető: Dr. Erdődi Ferenc

3. Cím: Az oxidatív stressz és a sejtthálál kapcsolata

4. Cím: Biológiailag aktív vegyületek szűrése nagy áteresztőképességű eljárásokkal

5. Cím: Daganatsejt-immunsejt interakciók vizsgálata

6. Cím: Daganatsejt-makrofág interakciók

Témavezető: Dr. Virág László

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: Automatizált, nagy áteresztőképességű képalkotó technológia alkalmazása az élettudományok területén

Témavezető: Dr. Kókai Endre

10. Cím: Protein foszfatázok expressziójának és aktivitásának szabályozása daganatsejtekben

Témavezető: Dr. Kiss Andrea

11. Cím: Az inzulinrezisztencia lehetséges terápiája SMTNL1-mimikáló peptidokkal

12. Cím: Jelátviteli folyamatok az endometriózisban

Témavezető: Dr. Lontay Beáta

13. Cím: Robotizált biokémiai és sejtbiológiai mérések.

Témavezető: Prof. Dr. Hegedűs Csaba

14. Cím: A TIMAP fehérje új kölcsönható partnereinek azonosítása endotél sejtekben

15. Cím: Protein foszfatázok szerepe az angiogenezisben

Témavezető: Dr. Boratkó Anita

16. Cím: A litokólsav szerepének tanulmányozása emlődaganatban.

17. Cím: Az epesavak hatása hasnyálmirigy adenokarcinómában.

Témavezető: Kapitányné Dr. Mikó Edit

18. Cím: Glükóz származékok hatásának vizsgálata különböző sejtek glükózfelvételére, a nátrium-glükóz kotranszporter gátlása.

Témavezető: Dr. Docsa Tibor

### **Orvosi Mikrobiológiai Intézet**

1. Cím: Antifungális szerek fungicid hatásának vizsgálata idő-ölőhatás görbék felhasználásával.

2. Cím: Új és régi szerek az antifungális kemoterápiában

Témavezető: Dr. Majoros László

3. Cím: Új humán polyomavírusok kóroki szerepének vizsgálata

Témavezető: Dr. Csoma Eszter

4. Cím: Humán papillomavírus onkoproteinek hatása a jelátviteli folyamatokra keratinocitákban

Témavezető: Dr. Szalmás Anita

5. Cím: Hepatitis E vírus fertőzés laboratóriumi diagnosztikája

6. Cím: Nem-kódozó RNS molekulák szerepe a fertőző betegségekben

Témavezető: Dr. Antalné Dr. László Brigitta

7. Cím: Magas kockázatú humán papillomavírusok szekvenciavariánsainak filogenetikai és funkcionális elemzése

Témavezető: Oraveczné Dr. Gyöngyösi Eszter

8. Cím: Humán papillomavírusok intratípusos variabilitásának vizsgálata

Témavezető: Dr. Veress György

9. Cím: Antimikrobás sejtes immunválasz mRNS szintű mérése

Témavezető: Dr. Kónya József

10. Cím: A mikrobiális biofilmek biológiájának vizsgálata

Témavezető: Dr. Kovács Renátó

### **Thrombosis és Haemostasis Központ**

1. Cím: A veleszületett és szerzett thrombophilia

2. Cím: Óssejtterápia 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 sejtosztódás zavarai és progresszió daganatokban

3. Cím: Szolid tumorok molekuláris diagnosztikája

Témavezető: Dr. Méhes Gábor

4. Cím: Laphám carcinoma a Fej- és nyak régióban

5. Cím: Nyálmirigy daganatok

Témavezető: Dr. Csonka Tamás

## **Bőrgyógyászati Tanszék**

1. Cím: A bőr fényvédelmének lehetőségei

2. Cím: A bőr öregedése - környezeti tényezők hatása

3. Cím: A bőr öregedése - vizsgálati módszerek

4. Cím: DNS repair mechanizmusok

Témavezető: Prof. Dr. Remenyik Éva

5. Cím: Az ulcus cruris komplex kezelése a DE KK Bőrgyógyászati Klinika gyakorlatában

Témavezető: Dr. Habil. Szabó Éva

6. Cím: Az UV-expozíció kapcsolata a melanoma prognózissal

Témavezető: Dr. Habil. Emri Gabriella

7. Cím: A hidradenitis suppurativában szenvedő betegeink klinikai adatainak elemzése

Témavezető: Dr. Habil. Gáspár Krisztián

8. Cím: Az acne kialakulása és kezelése

9. Cím: Zsíryanycsere rendellenességhez társuló bőrgyógyászati tünetek

Témavezető: Dr. Habil. Töröcsik 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: Carcinoma basocellulare - terápiás lehetőségek a célzott terápiák korszakában

14. Cím: Carcinoma basocellulare recidiva előfordulási gyakorisága klinikánk 5 éves anyagában – retrospektív vizsgálat

Témavezető: Prof. Dr. Juhász István

15. Cím: A szem körüli basaliómák kezelésének nehézségei

Témavezető: Dr. Péter Zoltán

16. Cím: Perifériás vér biomarkerek melanoma malignumban

Témavezető: Dr. Várölgyi Tünde

17. Cím: Photodynamiás terápia alkalmazása multiplex aktinikus keratosisok esetén

18. Cím: Photodynamiás terápia alkalmazása nem-melanoma bőrdaganatok esetén

19. Cím: Photodynamiás terápia az acne és acnés hegek kezelésére

20. Cím: Photodynamiás terápia újabb kezelési protokolljai

Témavezető: Dr. Gellén Emese

21. Cím: Gyógyszer okozta allergiás reakciók klasszifikációja és mechanizmusai.

22. Cím: Penicillin allergia: diagnosztikája és kezelése

Témavezető: Dr. Sawhney Irina

23. Cím: A psoriasis vulgaris új terápiás lehetőségei

24. Cím: Az atópiás dermatitis új terápiás lehetőségei

25. Cím: Omalizumab terápia krónikus urticariában

Témavezető: Prof. Dr. Szegedi Andrea

## **Fül-Orr-Gégészeti és Fej- Nyaksebészeti Tanszék**

1. Cím: A belsőfül működése és működési zavarai

2. Cím: A gége daganatos megbetegedései

Témavezető: Dr. Batta József Tamás

3. Cím: Cochleáris implantáció

4. Cím: Csontrögzítésű hallókészülék beültetésének jelentősége a hallásrehabilitációban

Témavezető: Dr. Tóth László

5. Cím: A nagy nyálmirigyek műtéti gyógyításának modern aspektusai

Témavezető: Dr. Rezes Szilárd Gyula

6. Cím: Tinnitus, mint a szisztémás microvascularis dysfunctio részjelensége

Témavezető: Dr. Piros Zsuzsanna

## **Gyermekgyógyászati Intézet**

1. Cím: Az interferon választ szabályozó gének funkciójának vizsgálata zsírsejtekben

2. Cím: Zsírsejt-specifikus nem kódoló RNS molekulák jellemzése: gén-ontológiai elemzés, protein-protein interakciós hálózat predikció

Témavezető: Dr. Röszer Tamás

3. Cím: Coeliakia előfordulása rizikócsoportokban

Témavezető: Dr. Korponay-Szabó Ilma Rita

4. Cím: Velőcső záródási rendellenességek és terápiájuk újszülött korban.

Témavezető: Dr. Nagy Andrea Judit

5. Cím: Táplálékallergia diagnózisának és kezelésének új szemlélete

Témavezető: Faragóné Dr. Nemes Éva

6. Cím: Életminőség vizsgálat gyermek endokrin kórképekben

7. Cím: Életminőség vizsgálat növekedési hormon kezelésében részesülő gyermekek esetén

8. Cím: Noonan szindrómáról egy eset kapcsán

9. Cím: Temple szindrómáról egy eset kapcsán

Témavezető: Dr. Felszeghy Enikő Noémi

10. Cím: Gyermekkori AML korszerű kezelési lehetőségei

Témavezető: Dr. Szegedi István

11. Cím: Gyermekgyógyászati sürgősségi ellátás.

Témavezető: Dr. Juhász Éva

12. Cím: Regressziós kórképek a gyermekgyógyászatban.

Témavezető: Dr. Szakszon Katalin

13. Cím: Korszerű immunterápiás lehetőségek neuroblastomában

Témavezető: Dr. Petrás Miklós

14. Cím: Prognosztikai tényezők gyermekkori akut lymphoblasztos leukémiában

Témavezető: Dr. Kiss Csongor

15. Cím: Felnőtt kardiovaszkuláris betegségek prevenciója gyermekkorban

Témavezető: Dr. Mogyorósy Gábor

16. Cím: Korrekciós lehetőségek hosszú szakaszos nyelőcsőatréziában

Témavezető: Dr. Sasi Szabó László András

17. Cím: Krónikus megbetegedések koraszülöttekben

Témavezető: Dr. Balla György

18. Cím: Gyermek endokrinológia területén belül szabadon választott kórkép ismertetése, gyakorlati vonatkozásai

19. Cím: Primer immundeficiencia felismerése, kezelése konkrét esetek kapcsán

20. Cím: Szisztémás autoimmun kórképeken belül szabadon választott terület ismertetése

Témavezető: Dr. Káposzta Rita Kinga

21. Cím: Intrauterin felismert omphalocela kezelési lehetőségei

Témavezető: Dr. Nagy-Erdei Klára

22. Cím: Anorectalis malformációk primer műtéteinek optimális posztoperatív stratégiája

Témavezető: Dr. Magyar Ágnes

23. Cím: Marószér mérgezés gyermekkorban

24. Cím: Ultrahang vizsgálat a gyermekkori gyulladós bélbetegségekben

25. Cím: Vénás tromboembóliás események gyermekkori IBD-ben

Témavezető: Dr. Kerekesné Dr. Kadenczki Orsolya Tamara

26. Cím: Gyermekkori vascularis malformációk korszerű kezelése

Témavezető: Dr. Szabó Levente

27. Cím: ANCA-asszociált glomerulonephritis kezelése gyermekkorban

Témavezető: Dr. Szabó Tamás

28. Cím: Gyermekkori pneumothorax kezelési lehetőségei

Témavezető: Dr. Juhász Péter

29. Cím: Gyermekkori non-Hodgkin lymphomás esetek differenciáldiagnosztikai és terápiás kihívásai

Témavezető: Dr. Gaál Zsuzsanna

30. Cím: Dravet szindróma tünettana, diagnosztikája, kezelési nehézségei

31. Cím: Gyermekkori myasthenia gravis sokszínűsége saját eseteink kapcsán

Témavezető: Dr. Bessenyei Mónika Mária

32. Cím: Transzkripciós mintázatok elemzése a fejlődő zsírszövetben



Témavezető: Dr. Gyurina Katalin

33. Cím: A spinális izomatrófia korai felismerése és kezelése (Az idő = motoneuron)

Témavezető: Dr. Merő Gabriella

### **Idegsebészeti Tanszék**

1. Cím: Egy éves kor alatt megjelenő agydaganatok kezelése

2. Cím: Sinust infiltráló meningeomák kezelési stratégiája

3. Cím: Újszülött- és csecsemőkori koponyasérülések

Témavezető: Dr. Novák László

4. Cím: Az extracellularis matrix szerepe az idegsebészeti kórképek pathológiájában.

Témavezető: Dr. Klekner Álmos

5. Cím: A trigeminus neuralgia műtéti kezelési lehetőségei, a gamma sugársebészeti kezelés szerepe.

Témavezető: Dr. Dobai József

6. Cím: A gerinctumorerok epidemiológiája és kezelési stratégiája.

7. Cím: Gerinc metastasisok kezelési lehetőségei és epidemiológiája.

Témavezető: Dr. Ruzshti Péter

8. Cím: Nem vérzett agyi aneurysmák kezelése

Témavezető: Dr. Szabó Sándor

9. Cím: A gerinc degeneratív betegségeinek instrumentális kezelési lehetőségei.

Témavezető: Dr. Mohamed Tayeb Rahmani

10. Cím: Diffúziós tenzor képalkotás alkalmazása mélyagyi stimulációs műtéteknél

Témavezető: Dr. Fekete Gábor

### **Infektológiai Kihelyezett Tanszék**

1. Cím: Epidemiológiai vizsgálat a császármetszés utáni sebfertőzés és a testtömegindex közötti összefüggés feltárására

2. Cím: Tűszúrásos balesetek epidemiológiai feldolgozása a DE KK Infektológiai Klinikán

Témavezető: Dr. Kardos László

3. Cím: Coeliákia és társuló betegségek

4. Cím: Vizsgálatok gyulladáshoz vezető bélbetegségekben szenvedő betegekben

Témavezető: Dr. Barta Zsolt

5. Cím: A COVID-19 klinikai manifesztációi a SARS-CoV-2 variánsok tükrében Témavezető: Dr. Mahdi Mohamed

6. Cím: A SARS-CoV-2 újrafertőzésre hajlamosító tényezők

Témavezető: Dr. Mahdi Mohamed

7. Cím: Immunszuppresszív állapotok és Clostridium difficile fertőzések

8. Cím: Széklet transzplantáció és Clostridium difficile fertőzés

9. Cím: Utazási medicina és védőoltások

Témavezető: Dr. Várkonyi István Zsolt

10. Cím: Clostridium difficile okozta kórházi fertőzések surveillance alapú értékelése

Témavezető: Dr. Misák Olena

## **Kardiológiai Tanszék**

1. Cím: A kontraszt áramlási sebesség számítása koszorúérfestés során.

2. Cím: Az epicardiális koszorúérmozgás háromdimenziós analízise.

Témavezető: Dr. Kőszegi Zsolt

3. Cím: Biztonságos antidiabetikus terápia

4. Cím: Pericardiális zsírszövet

Témavezető: Dr. Fülöp Tibor

5. Cím: Strukturális kardiológiai intervenciók

Témavezető: Dr. Kertész Attila

6. Cím: Rehabilitáció jelentősége és sajátosságai TAVI-n átesett betegek körében

Témavezető: Dr. Homoródi Nóra

7. Cím: A társbetegségek jelentősége és kezelési lehetőségei szívelégtelenségben

8. Cím: Aktualitások az akut, az előrehaladott és a végstádiumú szívelégtelenség kezelésében

9. Cím: Újdonságok a megőrzött ejekciós frakcióval járó szívelégtelenség (HFpEF) diagnosztikájában és kezelésében

10. Cím: Újszerű eljárások az akut és krónikus szívelégtelenség kezelésében

Témavezető: Dr. Borbély Attila

11. Cím: PCSK9 gátlókkal szerzett tapasztalatok a Kardiológiai Klinikán

Témavezető: Dr. Erdei Nóra

12. Cím: Pitvarfibrilláció ablációval szerzett tapasztalataink szívelégtelen betegeink körében.

Témavezető: Dr. Clemens Marcell

13. Cím: Az echokardiográfia alkalmazásának gyakorlata az onkológiai betegek körében

Témavezető: Dr. Czuriga Dániel

14. Cím: Jobb szívfél funkcionális vizsgálata 3D echocardiográfiával.

Témavezető: Dr. Jenei Csaba

15. Cím: Új biomarkerek szerepe a mitrális billentyű betegek vizsgálatához.

Témavezető: Dr. Sipka Sándor

16. Cím: Elhízott, nem diabeteses páncienseknél alkalmazott GLP1-analóg hatása a vérnyomásra

Témavezető: Dr. Ruzsnavszky Ferenc

17. Cím: A jobb kamra echokardiográfiás vizsgálata pulmonális hipertóniában.

Témavezető: Dr. Péter Andrea

18. Cím: Posztoperatív pitvarfibrilláció szívműtét után - irodalmi adatok áttekintése, gyakoriság, megelőzés, kezelés, szövődmények a debreceni Szívsebészeti Klinika betegeinek vonatkozásában

Témavezető: Dr. Molnár Andrea

19. Cím: Az echokardiográfia szerepe az akut mellkasi fájdalom differenciál diagnosztikájában

20. Cím: Az életet veszélyeztető, mellkasi fájdalommal járó kardiológiai kórképek

Témavezető: Dr. Rác Ildikó

21. Cím: PolarX cryobalonnal szerzett első magyarországi tapasztalatok

22. Cím: Vezető rendszer ingerlés hatásának vizsgálata különböző betegeken

Témavezető: Dr. Sándorfi Gábor

23. Cím: Infarktuson átesett betegek vaszkuláris eltérései

24. Cím: Thrombocytaaggregáció-gátlás hatékonysága akut koronária szindrómát követően

Témavezető: Dr. Tímár Orsolya

25. Cím: Pozitív inotróp szerek alkalmazása szívelégtelenségben

Témavezető: Dr. Nagy László

26. Cím: Szignifikáns aorta billentyű szűkületet jellemző echokardiographiás paraméterek prognosztikai értéke TAVI illetve hagyományos billentyűműtétet megelőzően.

Témavezető: Dr. Kracsó Bertalan

27. Cím: Súlyos, műtéti indikációt képező aorta stenosisal rendelkező betegek követése, terápiás lehetőségek (AVR/TAVI/BAV)

Témavezető: Dr. Kolodzey Gábor

28. Cím: Terhességi hypertonia kezelése a DE KK Kardiológiai Klinikán

Témavezető: Dr. Kiss Alexandra

29. Cím: A posztinfarktusos kamrai remodeláció és a ventricularis ritmuszavarok közötti összefüggések

Témavezető: Dr. Szabó Krisztina Mária

### **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

5. Cím: Angiotenzin konvertáló enzimek a laboratóriumi diagnosztikában

Témavezető: Dr. Fagyas Miklós

### **Szívsebészeti Tanszék**

1. Cím: Aorta ascendens dissectio miatt végzett műtétek korai eredményeinek elemzése

Témavezető: Dr. Maros Tamás

2. Cím: A tricuspídalis billentyű funkció hosszútávú eredményeinek vizsgálata mitrális billentyű műtéten átesett betegeken

Témavezető: Dr. Szentkirályi István

3. Cím: Komposit graftok a coronaria sebészetben

Témavezető: Dr. Horváth Ambrus

4. Cím: Elsődlegesen inoperábilisnak tartott aorta stenosisos betegek ballon valvuloplastica utáni szívműtétei

Témavezető: Dr. Palotás Lehel

5. Cím: Stanford-A típusú aorta dissectio miatt végzett műtéteink középtávú eredményeinek vizsgálata

6. Cím: Valvularis Heart-team döntéshozatal szerepe és eredményei Klinikánkon

Témavezető: Dr. Szerafin Tamás

7. Cím: Az aorta ascendens és aortaív műtéti megoldásainál alkalmazott kanülálási technikák összehasonlító vizsgálata

Témavezető: Dr. Debreceni Tamás

8. Cím: Posztoperatív pitvarfibrilláció szívműtét után- irodalmi adatok áttekintése, gyakoriság, megelőzés, kezelés, szövődmények a debreceni Szívsebészeti Klinika betegeinek vonatkozásában

Témavezető: Dr. Molnár Andrea

9. Cím: 3D nyomtatás és a szívsebészet

10. Cím: A varratnélküli biológiai műbillentyű felhasználásának kibővülése

Témavezető: Dr. Csizmadia Péter

11. Cím: Az intracardialis tumorok irodalmi áttekintése

Témavezető: Dr. Berczi Ákos Attila

## **Neurológiai Tanszék**

1. Cím: A máj és veseműködés paraméterei thrombolysises betegeinkben

2. Cím: A boncolás jelentősége és szerepe a XXI. század medicinájában

3. Cím: A téves diagnózis gyakorisága és okai a neurológiában

4. Cím: A vérzéses és ischemiás stroke nemi, életkori és prognosztikai jellegzetességei beteganyagunkban

5. Cím: Akut és krónikus stroke betegek ultrahangos vizsgálata

6. Cím: Cerebrális hemodinamika és kognitív diszfunkció stroke betegek esetén.

Témavezető: Dr. Csiba László

7. Cím: COVID-19 és sclerosis multiplex

8. Cím: Fizikai aktivitás sclerosis multiplexben

9. Cím: Sclerosis multiplex 2023- Modern diagnosztika és terápia

Témavezető: Dr. Csépany Tünde Cecília

10. Cím: A neuromuscularis junctio jellemzése gyermekkorban.

Témavezető: Dr. Boczán Judit

11. Cím: A narkolepszia immunológiai vonatkozásai.

12. Cím: Hordozható eszközök az epilepszia és alvászavar ellátásban

Témavezető: Dr. Kozák Norbert

13. Cím: A perifériás ideg és izom ultrahang jelentősége a neurológiai betegségekben

14. Cím: Tapasztalatok non-convulsiv status epilepticus-szal

Témavezető: Dr. Fekete Klára Edit

15. Cím: Intravénás thrombolysis alatt mért kóros vérnyomásértékek és jelentős vérnyomás ingadozás hatása akut stroke kimenetelére súlyos fokú carotis stenosis esetén

Témavezető: Dr. Hofgárt Gergely

16. Cím: Akut alkoholhatás alatt álló, időablak túllépés miatt desobliterációs terápiában nem részesült akut ischemias stroke betegek klinikai kimenetelének vizsgálata

17. Cím: COVID-19 és a spontán, nem-traumás agyállományi vérzések

18. Cím: Gyulladásos markerek, mint prognosztikai tényezők szerepe a nem-traumás agyállományi vérzett betegek klinikai kimenetelének megítélésében

Témavezető: Dr. Árokszállási Tamás

19. Cím: Hazai Fejfájás Regiszter- Debreceni tapasztalatok

20. Cím: Új lehetőségek a migrén kezelésében: Irodalmi áttekintés és saját tapasztalataink

Témavezető: Dr. Héja Máté

## **Onkológiai Tanszék**

1. Cím: Colorectalis daganatok prognosztikai és prediktív faktorainak vizsgálata

2. Cím: Primer májrák kezelési lehetőségei

Témavezető: Dr. András Csilla

3. Cím: Az öröklődő emlőrák gyanú esetén végzett szűrővizsgálatok és azok eredményei a keleti régió beteganyagában

Témavezető: Dr. Szántóné Dr. Gonda Andrea

4. Cím: A pancreas daganatok kezelésében használt protokollok hatékonyságának és mellékhatásainak vizsgálata

Témavezető: Dr. Árkosy Péter

5. Cím: Haemostasis rendellenességek a daganatos betegségekben

Témavezető: Dr. Árokszállási Anita

6. Cím: Onkológiai betegek gondozása

7. Cím: Onkológiai betegek szupportációja

Témavezető: Dr. Furka Andrea

8. Cím: Áttétes veserák korszerű kezelése klinikai evidenciák alapján

9. Cím: Metasztatikus hólyagdaganatok korszerű kezelése

Témavezető: Dr. Juhász Balázs

10. Cím: Fej-nyaki tumorok terápiás lehetőségei

Témavezető: Dr. Szekanecz Éva

11. Cím: Metasztatikus emlőrák szisztémás kezelése

Témavezető: Dr. Béres Edit

12. Cím: Tapasztalataink lágyrész daganatok kezelésével

Témavezető: Dr. Balogh Ingrid

13. Cím: Gyomortumoros betegek kezelésével szerzett tapasztalataink

Témavezető: Dr. Varga Enikő

14. Cím: Az antimikrobiális peptidok szerepe az emlőrák sejtek és a makrofágok közötti kapcsolatban

15. Cím: Bromodomén-tartalmú kromatin olvasó fehérjék szerepe a kemopreventív

gyógyszerhatásban

16. Cím: Szerotoninált fehérjék vizsgálata tumorsejtekben

Témavezető: Dr. Uray Iván

17. Cím: Prognosztikai faktorok alacsony és magas grádusú központi idegrendszeri daganatokban

18. Cím: Terápiás lehetőségek előrehaladott és metasztatikus emlőrákban

Témavezető: Dr. Virga József

### **Onkoradiológiai Tanszék**

1. Cím: Nem kis sejtes tüdő tumoros betegek extracraniális sztereotaxiás sugárkezelésének dozimetriai vizsgálata

2. Cím: Tüdő tumorok trajektóriájának vizsgálata retrospektív 4DCT alapján

Témavezető: Simon Mihály

3. Cím: Sugársebészet klinikai aspektusai

Témavezető: Prof. Dr. Kovács Árpád

4. Cím: A 4D CT szerepe a sugárkezelésben.

Témavezető: Dr. Szántó Erika

5. Cím: 3D konformális és intenzitás modulált lokoregionális emlő besugárzás összehasonlító elemzése

Témavezető: Dr. Besenyői Mária

### **Orvosi Képző Intézet**

1. Cím: Spectralis képző lehetőség a korszerű CT diagnosztika terén

2. Cím: Spectralis képző szerepe a köszvényes betegek vizsgálatában

Témavezető: Balázs Ervin

3. Cím: Urológiai kövek tipizálása a CT diagnosztikában

Témavezető: Sokvári Cintia

4. Cím: Vesesérülések post mortem CT vizsgálati lehetőségei

Témavezető: Marosi Mária

5. Cím: Az AI szerepe a sürgősségi röntgendiagnosztikában

Témavezető: Smajda Szilvia

### **Nukleáris Medicina Tanszék**

1. Cím: MRI szekvenciák vizsgálata Corsmed szimulátorral

Témavezető: Dr. Balkay László

2. Cím: Funkcionális és strukturális agyi hálózatok vizsgálata (ÁO, OLKDA)

Témavezető: Dr. Emri Miklós

3. Cím: Fémkatalizált 18F-radiofluorozási folyamatok tanulmányozása

4. Cím: PET radiológyszerek minőségellenőrzése folyadékromatográfiás eljárásokkal

Témavezető: Dr. Józai István

5. Cím: Metabolikus paraméterek jellemzői különböző malignómákban

Témavezető: Dr. Garai Ildikó

6. Cím: PET radiojelölésre alkalmas mikrofluidikai szintézisrendszer fejlesztése

7. Cím: Reakciókörülmények hatásának vizsgálata radiofémekkel

Témavezető: Dr. Szikra Dezső

8. Cím: DICOM alapú adattovábbítás és feldolgozás lehetőségei a képalkotó diagnosztikában

9. Cím: DICOM alapú képtovábbítás sugársebészeti beavatkozásokhoz

10. Cím: Minőségi paraméterek keresés 3D képregisztrációs feladat algoritmusának optimalizálásához

11. Cím: PET tüdőtumorkok mesterséges intelligencia alapú szegmentálása

Témavezető: Dr. Opposits Gábor

12. Cím: Daganatellenes kezelések hatásának követése kisállat PET kamerával

13. Cím: Kísérletes daganatok angiogenezisének kimutatása in vivo képalkotó módszerekkel

14. Cím: Tumorok receptor expressziós vizsgálata kisállat PET kamerával

Témavezető: Dr. Trencsényi György

15. Cím: Lu-DOTATATE terápiák mellékhatásainak és hatásainak vizsgálata debreceni beteganyagon

16. Cím: Retrobulbáris DTPA-SPECT/CT kvantitatív eredményeinek összevetése a korábbi SPECT módszerekkel, illetve a klinikai score-ral.

Témavezető: Dr. Barna Sándor Kristóf

17. Cím: Hypoxia és angiogenezis szerepének in vivo vizsgálata kísérletes daganatok áttétképzésében PET radiotraccerekkel

18. Cím: Transzplantált metasztázisok in vivo vizsgálata PET technikával patkánymodell

Témavezető: Dr. Képes Zita

## **Radiológiai Tanszék**

1. Cím: A prenatalis UH hatása a fejlődő idegsejtek morfológiájára.

2. Cím: Glioblastoma multiforme kezelése és jellegzetességei radiológiai képalkotó vizsgálatok során.

Témavezető: Dr. Papp Tamás

3. Cím: Infrarenalis aorta aneurysmák kirekesztése stentgrafttal

Témavezető: Dr. Lázár István

4. Cím: Tandem okklúziók endovascularis kezelésének átfogó vizsgálata akut iszkémiás stroke-os betegekben

Témavezető: Dr. Vasas Nikolett

5. Cím: Tüdőszűrő pilot centrum első fél éves adatainak feldolgozása

Témavezető: Dr. Székely András

6. Cím: Orbita volumen mérés

Témavezető: Dr. Nagy Edit

7. Cím: Pajzsmirigygöbök szövettanának illetve UH morfológiájának korrelációja

Témavezető: Dr. Bán Melinda

8. Cím: Ischaemias strokeot és reperfüziós terápiát követően kialakuló intracranialis vérzések

9. Cím: Parenchymás agyvérzések etiológiája

Témavezető: Dr. Fülesdi Zsófia

10. Cím: Érzelmi konfliktus funkcionális MRI vizsgálata internetes gaming függőségben  
11. Cím: Impulzuskontroll zavarok funkcionális MRI vizsgálata internetes gaming függőségben  
12. Cím: Pszichológiai tesztek és funkcionális MRI eltérések korrelációja internetes gaming függőségben

Témavezető: Dr. Petró Attila Mátyás

13. Cím: Agyi perfúziós CT alapján végzett intravenas thrombolysisek kimenetele akut stroke-n átesett betegek esetében

14. Cím: Intoxikáció miatt intenzív ellátást igénylő betegek agyi képalkotó vizsgálatainak összegzése

15. Cím: Mesterséges intelligencia használata akut stroke-n átesett betegek ellátásában

Témavezető: Dr. Rostás Róbert

16. Cím: Elastográfia szerepe, helye a képalkotó diagnosztikában

Témavezető: Dr. Deák Ivett

17. Cím: Axialis spondylarthropathiak képalkotása

Témavezető: Dr. Oláh Márton

18. Cím: Prenatalis ultrahang hatása a neuronok fejlődésére

19. Cím: Sclerosis Multiplexben szenvedő betegek terápiás válaszána követése MR képalkotó eljárással

Témavezető: Dr. Pelyvás Bence

20. Cím: CT vezérelt tüdőbiopszia

Témavezető: Dr. Filep Máté

21. Cím: Mesterséges intelligencia használata a mellkas rgt diagnosztikában a DE KK-n (kezdeti tapasztalatok)

Témavezető: Dr. Kovács Kincső

22. Cím: A percutan UH-vezérelt máj biopszia hatékonysága és biztonságossága

23. Cím: A szív volumetriás vizsgálata mágneses rezonanciás képalkotással

Témavezető: Dr. Kádár Rebeka

24. Cím: Perifériás artériák megítélése CTA-val diagnosztikus angiográfia helyett

Témavezető: Dr. Kurtán Bettina

25. Cím: Mediastinalis betegségek röntgen diagnosztikája

Témavezető: Dr. Ihnáth Péter

26. Cím: Akut endovascularis stroke ellátás - szekunder, primer transzport összehasonlítása

Témavezető: Dr. Kis Balázs

27. Cím: Akut endovascularis stroke ellátás esetszám változása az etiológia tükrében

Témavezető: Dr. Kis Balázs

28. Cím: Akut endovascularis stroke ellátás jellemzői iv. thrombolysis mellett és nélkül

Témavezető: Dr. Kis Balázs

29. Cím: Akut endovascularis stroke ellátás klinikai eredményei a NÉO lokalizáció függvényében

Témavezető: Dr. Kis Balázs

30. Cím: Akut endovascularis stroke ellátás technikai jellemzői a 2021-2022 időszakban

Témavezető: Dr. Kis Balázs



31. Cím: Kuratív és palliatív intervenciók onkológia

Témavezető: Dr. Doros Attila

## **Orvosi Rehabilitáció és Fizikális Medicina Tanszék**

1. Cím: A felső végtagi repetitív, ergoterápiás tréninghez hozzáadott forszírozott aerob tréning hatékonyságának vizsgálata felső végtagi és kognitív funkciók javulására

Témavezető: Dr. Habil. Jenei Zoltán

2. Cím: Fizioterápiás modalitások hatékonyságának vizsgálata Botulinum toxin kezelést követően stroke után és spasztikus állapotban

Témavezető: Dr. Habil. Jenei Zoltán

3. Cím: Hemipareticus betegek körében alkalmazott elektromyogram-triggerelt FES kezelés, illetve a vizuális feedback tréning hatékonyságának vizsgálata a felső végtagi funkciók fejlesztésének tekintetében

Témavezető: Dr. Habil. Jenei Zoltán

4. Cím: Komplex rehabilitációs program (obezitás és stroke rehabilitáció) során észlelt élettani és funkcionális változások kapcsolata az adipokinekkal

Témavezető: Dr. Habil. Jenei Zoltán

## **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. Andrásy Gábor

10. Cím: Az autizmus táplálkozási és gastrointestinalis vonatkozásai

11. Cím: Diabétesz és hangulatzavarok összefüggése

12. Cím: Endokrin betegségek a szomatopszichiátria kapcsolatrendszerében

13. Cím: Funkcionális gastrointesztinális kórállapotok pszichiátriai aspektusai

14. Cím: Gastrointesztinális microbióta szerepe a neuropszichiátriai betegségekből

15. Cím: Gyulladásos gastrointesztinális 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 intervenciók lehetőségei az onkológiai betegségek kezelésében

21. Cím: Pszichoszociális faktorok az akut miokardiális infarktus kialakulásában

22. Cím: Pszichoszociális faktorok befolyása a daganatos betegségek rizikójára és progressiójára

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 pszichedelikumok terápiás lehetőségei  
38. Cím: Agyképező eljárások a pszichiátriában.  
39. Cím: Katasztrófhelyzetek 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: A delíriumok különböző típusainak előfordulása, gyakorisága, szövődményei szomatikus osztályokon  
42. Cím: A sématerápia hatékonyságának mérése egyéni és csoportterápiában  
43. 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: Laparoscopos fundoplicatio  
Témavezető: Dr. Orosz László
3. Cím: A core-biopsziás mintavétel és a hónalji nyirokcsomók korrelációja emlőtumorok esetén  
Témavezető: Dr. Dinya Tamás
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: Képzőanyagok szerepe a colorectalis daganatok recidívájának 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: Hörgőcsanak 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

### **Sebészeti Műtéttani Tanszék**

1. cím: Kísérletes sebészeti kongresszusok Magyarországon

2. cím: Mikrosebészeti alapkursus a Professzor Furka István Mikrosebészeti Oktató és Gyakorló Központban. Graduális követelmények.

3. cím: Híres sebészek: William Halsted. A Halsted alapelvek

Témavezető: Dr. Mikó Irén

3. cím: Micro-rheológiai változások sebészeti patofiziológiai folyamatokban

4. cím: Microvascularis anastomososiok technikái

Témavezető: Dr. Németh Norbert

5. cím: Ischaemia-reperfüziós károsodás és kivédési lehetőségek - kísérletes modellek

6. cím: Vérzéscsillapító anyagok a sebészetben

Témavezető: Dr. Pető Katalin

7. cím: Gyógyszerészi gondozásnál használható eszközök

Témavezető: Dr. Lesznyák Tamás

8. cím: A kézhigiéne és a sebészi bemosakodás

9. cím: A laparoscopos készségfejlesztés analízise

Témavezető: Dr. Ványolos Erzsébet

10. cím: Állatkíméleti szempontok gyakorlati érvényesülése

11. cím: Anaesthesia és fájdalomcsillapítás az állatkísérletekben

12. cím: Anyagcsere betegségek (diabetes, metabolikus szindróma, atherosclerosis, vesedaganatok) állatkísérletes modelljei

Témavezető: Dr. Deák Ádám

### **Sürgősségi Orvostani Tanszék**

1. Cím: Syncope sürgősségi diagnosztikája és kezelése.

Témavezető: Dr. Habil. Lőrincz István

2. Cím: Életveszélyes ritmuszavarok prehospitalis sürgősségi ellátása.

Témavezető: Dr. Válint Andrea

3. Cím: Nehéz légút biztosítása a sürgősségi ellátásban.

4. Cím: Non-invazív lélegeztetés az oxyológiai gyakorlatban.

Témavezető: Dr. Korcsmáros Ferenc

5. Cím: Szívrítmuszavarok és hipertenzív állapotok sürgősségi diagnosztikája, kezelése.

Témavezető: Prof. Dr. Szabó Zoltán

6. Cím: Az acut coronaria syndroma korszerű és sürgősségi ellátása.

7. Cím: Stroke fibrinolysis a prehospitális ellátó szemszögéből.

Témavezető: Dr. Pápai György

8. Cím: Újraélesztés időszerű kérdései és oxyológiája.

Témavezető: Dr. Ötvös Tamás

9. Cím: Cardiopulmonalis resuscitatio kimenetelét befolyásoló tényezők vizsgálata. Manuális és eszközös mellkasi kompresszió összehasonlító tanulmányozása.

Témavezető: Dr. Ujvárosy Dóra

10. Cím: Fájdalomcsillapítás és shocktalanítás az oxyológiában.

Témavezető: Ujvárosy András

11. Cím: Súlyos állapotú koponyasérültek prehospitális ellátásának szempontjai, kiemelten az oxygenizáció és perfúzió jelentőségére.

Témavezető: Dr. Szatmári Zoltán

## **Szemészeti Tanszék**

1. Cím: Cornea dystrophiák patogenezeise, tünettana, terápiája (diplomamunka)

2. Cím: Szaruhártya betegségek vizsgálata elülső szegmentum optikai koherencia tomográffal (pályamunka)

3. Cím: Szaruhártya denzitometria (pályamunka)

Témavezető: Dr. Módis László

4. Cím: A legújabb anti-VEGF injekciók szerepe a thrombosis vena centralis retinae következtében kialakult macula oedema kezelésében (diplomamunka)

5. Cím: A thrombosis vena centralis retinae következtében kialakult macula oedema kezelésére alkalmazott anti-VEGF és macularis grid photocoagulatio szerepe a visus javulásra és a macula oedema csökkenésére (pályamunka)

Témavezető: Dr. Nagy Valéria

6. Cím: A corneális epithel tenyésztés és vizsgálata (pályamunka)

7. Cím: A diabéteszes maculopathia vizsgálata és kezelése

8. Cím: A retina betegségek sebészi kezelése (diplomamunka, pályamunka)

9. Cím: Cornealis őssejtek (diplomamunka)

Témavezető: Dr. Takács Lili

10. Cím: Kontaktlencse viselés és szövődményei (pályamunka)

11. Cím: Orthokeratológiai kezelés (diplomamunka)

Témavezető: Dr. Kettesy Andrea Beáta

12. Cím: A keratoconus progressziójának vizsgálata (diplomamunka/pályamunka)

13. Cím: Immun-mediált betegségek szemészeti manifesztációi (diplomamunka/pályamunka)

14. Cím: Retinaleválás

Témavezető: Dr. Fodor Mariann

15. Cím: Cornea vizsgálatok Pentcammal (pályamunka)

16. Cím: Refraktív lézersebészeti eljárások (diplomamunka)

Témavezető: Dr. Kolozsvári Bence

17. Cím: Intraocularis tumorok kezelésének változása a brachyterápia bevezetésétől napjainkig Magyarországon (diplomamunka)

18. Cím: Vascularis endotheliális növekedési faktor szintjének meghatározása uvea melanomában szenvedő betegek könnyében (pályamunka)

Témavezető: Dr. Surányi Éva

19. Cím: Dohányfüst elegyek toxicitásának vizsgálata cornealis karc modellen (pályamunka)

20. Cím: Glaucoma korszerű diagnosztikája (diplomamunka)

Témavezető: Dr. Ujhelyi Bernadett

21. Cím: A Magyar Nemzeti Lucentis betegregiszter adatainak értékelése és bemutatása (diplomamunka)

22. Cím: Súlyos proliferatív diabéteszes retinopathia (PDR) miatt végzett vitrectomia előtt preoperatív adjuváns kezelésként adott intravitreális ranibizumab biztonságosságának és hatékonyságának értékelésére, összehasonlítva az önmagában végzett szokványos vitrectomiával (pályamunka)

Témavezető: Dr. Vajdas Attila

23. Cím: A keratoconus klinikai jellemzői, etiopathogenesise (diplomamunka)

24. Cím: Az uveális melanómák etiológiája, epidemiológiája, klinikai diagnózisa és kezelési lehetőségei (diplomamunka)

25. Cím: Az uveális melanómák kezelésével szerzett hazai tapasztalatok (pályamunka)

Témavezető: Dr. Polyák-Pásztor Dorottya

26. Cím: A congenitalis ptosis konzervatív és műtéti terápiája (diplomamunka)

27. Cím: Blepharospasmus és száraz szem

Témavezető: Dr. Nagy Annamária

28. Cím: BCVA változás intravitreális ranibizumab beadása után (diplomamunka)

29. Cím: IOP változás intravitreális ranibizumab injekció után (pályamunka)

Témavezető: Dr. Papp Erika

30. Cím: Szemészeti elváltozások szisztémás autoimmun betegségekben (Diplomamunka)

Témavezető: Dr. Rentka Anikó

31. Cím: EOP szemészeti kezelése

Témavezető: Dr. Steiber Zita

32. Cím: Szemfenéki keringészavarok kezelési lehetőségei (diplomamunka)

Témavezető: Dr. Balla Szabolcs

33. Cím: Mesterséges intelligencia a szemészetben, irodalmi áttekintés (diplomamunka)

Témavezető: Dr. Bajdik Beáta

34. Cím: A myopia kontrolljának lehetőségei (diplomamunka)  
35. Cím: Nagyfokú rövidlátó szemek biometriai jellemzői (pályamunka)  
Témavezető: Dr. Széll Noémi

### **Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet**

1. Cím: Genetikai tanácsadás különböző teratogen ártalmak esetén  
Témavezető: Dr. Török Olga

2. Cím: Az ultrahang markerek jelentősége policisztás ovárium szindrómás (PCOS) betegeknél  
3. Cím: Terhességgel kapcsolatos kockázatok policisztás ovárium szindrómában (PCOS)  
4. Cím: Váratlan nőgyógyászati ultrahang eltérések tünetmentes betegeknél  
Témavezető: Dr. Jakab Attila

5. Cím: A csontanyagcsere változásai a terhesség során  
6. Cím: A menopausa hormonális változásai és a hormonpótlás  
7. Cím: Urogynecológia aktuális kérdései  
Témavezető: Dr. Móré Csaba

8. Cím: Császármetszés és perinatális következmények természetes és eltérő időpontokban végzett indukált szülésekben  
9. Cím: Ismeretlen lokalizációjú terhesség (PUL)  
Témavezető: Dr. Daragó Péter

10. Cím: Az operatív hiszteroszkópia eredményeinek vizsgálata  
11. Cím: Endometriózisos betegek műtéti adatainak elemzése  
12. Cím: Hiszteroszkópia szerepe a meddőségi kivizsgálásban  
Témavezető: Dr. Török Péter

13. Cím: A szabad nukleinsavak diagnosztikai markerként való felhasználhatósága nőgyógyászati daganatokban  
Témavezető: Dr. Lukács János

14. Cím: A habituális vetélés diagnosztikája és terápiás lehetőségei  
15. Cím: A magzati MR vizsgálat jelentősége a prenatális magzati diagnosztikában  
16. Cím: Autoimmun betegségek jelentősége a humán reprodukcióban  
Témavezető: Dr. Vad Szilvia

17. Cím: Gyermekvárás és pszichés zavarok  
18. Cím: Nőgyógyászati onkológia pszichés vonatkozásai  
Témavezető: Dr. Kovácsné Dr. Török Zsuzsanna

19. Cím: Első trimeszteri kromoszóma rizikóbecslés során megállapított intermedier rizikójú esetek kimenetele  
20. Cím: Preeclampsia szűrése a terhesség első trimeszterében  
21. Cím: Szívfejlődési rendellenességek szűrése a terhesség első trimeszterében  
Témavezető: Dr. Orosz László

22. Cím: Az első trimeszteri UH szűrővizsgálat  
Témavezető: Dr. Tóth Zoltán

23. Cím: HPV pozitív fiatal nők követéses vizsgálata  
Témavezető: Dr. Hernádi Zoltán

24. Cím: Ovarialis rezerv vizsgálata infertilis betegeknél, poor responderek lehetőségei  
25. Cím: PCOS-s infertilis páciensek stimulációs lehetőségei ART során  
26. Cím: Stimulációs protokollok összehasonlító vizsgálata meddőségben  
Témavezető: Dr. Sápy Tamás
27. Cím: A méhnyakrák eliminációjának populációs lehetőségei  
28. Cím: A méhtrák genetikai jellemzői és kórjólata  
Témavezető: Dr. Krasznai Zoárd
29. Cím: Anti-müllerian hormon (AMH) szerepe a PCOS diagnosztikájában és nőgyógyászati  
kezelések tervezésében  
30. Cím: D-vitamin szerepe a reproduktív endokrinológiában és hiányállapotainak perinatológiai  
vonatkozásai  
31. Cím: PCOS-es beteg terhesgondozásának speciális vonatkozásai  
32. Cím: Primer aldosteronizmus (Conn-szindróma) diagnosztikus lehetőségei a terhesség alatt, és  
ennek szerepe a preeclampsia predikciójában és kezelésében  
Témavezető: Dr. Deli Tamás
33. Cím: Medencefenéki diszfunkciókat felmérő kérdőívek validációs eljárása  
Témavezető: Dr. Kozma Bence
34. Cím: Császármetszések osztályozása  
35. Cím: Véralvadási zavarok szülészeti-nőgyógyászati vonatkozásai  
Témavezető: Dr. Póka Róbert
36. Cím: Laparoscopos műtétek jóindulatú nőgyógyászati megbetegedésekben  
37. Cím: Új műtéti eljárások a nőgyógyászati onkológiában  
Témavezető: Dr. Lampé Rudolf
38. Cím: Az egységes leletezés szerepe a nőgyógyászati ultrahang diagnosztikában  
39. Cím: Az ovárium eltéréseinek ultrahang morfológiája  
Témavezető: Dr. Erdódi Balázs
40. Cím: Magzati szívfejlődési rendellenességek prenatalis felismerésének hatékonysága a  
postnatális diagnózis tükrében  
41. Cím: Tények és újdonságok az intrauterin magzati sebészetben  
Témavezető: Dr. Orosz Gergő
42. Cím: DNS javítási útvonalak sérüléseinek szerepe rosszindulatú petefészek daganatok  
kialakulásában  
43. Cím: Platina rezisztencia kialakulását elősegítő tényezők vizsgálata rosszindulatú petefészek  
daganatos betegeknél  
44. Cím: Szemléletváltás az előrehaladott stádiumú petefészek daganat radikális sebészeti  
ellátásában  
Témavezető: Dr. Molnár Szabolcs
45. Cím: Az intrauterin retardáció diagnosztikája  
46. Cím: Magzati Doppler Flow vizsgálatok prognosztikai értéke  
Témavezető: Dr. Kovács Tamás Szilveszter

## **Ortopédiai és Traumatológiai Tanszék**

1. Cím: Későbbiekben egyénileg egyeztetett témában (Ortopédia)

Témavezető: Dr. Soltész István

2. Cím: Későbbiekben egyénileg egyeztetett témában (Ortopédia)

Témavezető: Dr. Szeverényi Csenge

3. Cím: Keringészavarok pathomechanizmusa és klinikuma. (Traumatológia és Kézsebészet)

4. Cím: Tomportáji törések ellátása. Epidemiologia, pathologia, osteosynthesisek. (Traumatológia és Kézsebészet)

Témavezető: Dr. Turchányi Béla

5. Cím: A kéz csonttörései és lágyrész sérülései (Traumatológia és Kézsebészet)

6. Cím: Kézszérülések- és betegségek korszerű ellátása (Traumatológia és Kézsebészet)

Témavezető: Dr. Frenzl István

7. Cím: A láb csontos vázának és lágyrészeinek sérülése (Traumatológia és Kézsebészet)

8. Cím: Vállövsérülések keletkezése, differenciáldiagnosztikája és kezelése. (Traumatológia és Kézsebészet)

Témavezető: Dr. Szarukán István

9. Cím: Későbbiekben egyénileg egyeztetett témában (Ortopédia)

Témavezető: Dr. Szabó János

10. Cím: Térdízületi sérülések arthroscopos diagnosztikája és műtéti ellátása (Traumatológia és Kézsebészet)

Témavezető: Dr. Barkaszi Árpád

11. Cím: Gyermekkori epiphysis sérülések, gyermekkori szártörések. (Traumatológia és Kézsebészet)

12. Cím: Tibia pylon törések korszerű ellátása (Traumatológia és Kézsebészet)

Témavezető: Dr. Pap Zoltán Domokos

13. Cím: Artroszkópos ROK varrat postop. követése (Ortopédia)

Témavezető: Dr. Hunya Zsolt

14. Cím: Felkartörések ellátása (Traumatológia és kézsebészet)

Témavezető: Dr. Nagy András

15. Cím: Későbbiekben egyénileg egyeztetett témában (Ortopédia)

Témavezető: Dr. Bazsó Tamás

16. Cím: Nyílt törések kezelése. Infekciók. (Traumatológia és Kézsebészet)

Témavezető: Dr. Körei Csaba

17. Cím: Craniocerebrális sérülések ellátása (Traumatológia és Kézsebészet)

18. Cím: Gerincsérülések ellátása (Traumatológia és Kézsebészet)

Témavezető: Dr. Némethi Zoltán

19. Cím: Szemléletváltás a tibia proximalis vég kezelésében (Traumatológia és Kézsebészet)

Témavezető: Dr. Fésüs Márton



## **Tüdőgyógyászati Tanszék**

1. Cím: Gépi lélegeztetés mellett használt adjuváns terápia

Témavezető: Dr. Szűcs Ildikó

2. Cím: A biológiai terápia súlyos asztmában

3. Cím: Felnőttkori cisztás fibrózis klinikuma, terápiaja

4. Cím: Immunterápia méh- és darázscsípés allergiában

Témavezető: Dr. Brugós László

5. Cím: A nem-kissejtes tüdőrák driver mutációinak vizsgálata, modern kezelési lehetőségei

6. Cím: A PET-CT szerepe a tüdőtumors diagnosztikájában

7. Cím: Új lehetőségek az NSCLC szisztémás kezelésében

Témavezető: Dr. Fodor Andrea

8. Cím: A dohányzás és a tüdőbetegségek összefüggései

9. Cím: A tüdőtumors differenciáldiagnosztikai problémái

Témavezető: Dr. Varga Imre

10. Cím: A légzőszervi betegek rehabilitálási lehetőségei

11. Cím: Intersticiális betegségek új kezelési lehetőségei

12. Cím: Post-COVID tüdőbetegségek

Témavezető: Dr. Sárközi Anna

13. Cím: Krónikus légzési elégtelenség konzervatív és intenzívterápiás ellátása

Témavezető: Dr. Vaskó Attila

14. Cím: Az SCLC új kezelési lehetőségei

Témavezető: Dr. Kardos Tamás

15. Cím: A betegutak szerepének vizsgálata a tüdőtumoros betegek és hozzátartozóik körében

16. Cím: Az antiangiogenetikus terápia szerepe a tüdőtumorsokban

17. Cím: SCLC proteomikai, genetikai vizsgálata beteganyagunkban

18. Cím: Szisztémás gyulladásos markerek prognosztikai, prediktív jelentősége a tüdőrákban

Témavezető: Dr. Orosz Zsuzsanna

19. Cím: Cachexia mint prognosztikai tényező az NSCLC kezelésében

20. Cím: Liquid biopszia jelentősége az NSCLC-s betegek követése során

21. Cím: Tüdőtumors immunterápiás lehetőségei, mellékhatások

Témavezető: Dr. Lieber Attila

22. Cím: A sarcoidosis újabb terápiás lehetőségei

23. Cím: Immunbetegségek tüdőmanifesztációi

Témavezető: Dr. Mikáczó Angéla

24. Cím: A tüdődaganatos betegek elsővonalis terápiáját követő kezelés a Tüdőgyógyászati Klinika gyakorlatában

Témavezető: Dr. Makai Attila

25. Cím: A komplementfaktor szerepe a légzőszervi megbetegedésekben

26. Cím: Biomarkerek a tüdőgyógyászati kórképekben

27. Cím: Eosinophil tüdőgyógyászati kórképek

28. Cím: Ritka tüdőbetegségek új kezelési lehetőségei

Témavezető: Dr. Horváth Ildikó

## **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 prosztatadaganatos betegek komplex kezelése

Témavezető: Dr. Berczi Csaba

4. Cím: Hólyagtumorok kezelése

Témavezető: Dr. Farkas Antal

5. Cím: Andrológiai betegségek és azok kezelése

Témavezető: Dr. Benyó Mátyás

6. Cím: Vesetumorok pathológiája

Témavezető: Dr. Szegedi Krisztián

7. Cím: Húgycsőbetegségek sebészi kezelése Rekonstruktív urológiai sebészet

Témavezető: Dr. Murányi Mihály

8. Cím: Jóindulatú prostata hyperplasia kezelése

Témavezető: Dr. Kiss József Zoltán

9. 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: 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)

## **Klinikai Farmakológiai Tanszék**

1. Cím: Klinikai farmakológiai vizsgálatok jelentősége a gyógyszeres terápiában

Témavezető: Prof. Dr. Kovács Péter

## **17. FEJEZET**

### **KÖTELEZŐ ÉS AJÁNLOTT IRODALOM**

#### **1. év**

#### **Orvosi laboratóriumi ismeretek és számolások:**

: CLSI vonatkozó dokumentumainak lehetőleg 2003 utáni kiadásai (Clinical and Laboratory Standards Institute, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898 USA,).

Russell J.: Laboratory Mathematics.

Mosby, Inc. St. Louis, 1999.

Irwin H. Segel: Biochemical Calculations..

Dr. Hegyi György és munkatársai: Bevezetés a biokémiába gyakorlati jegyzet.

ELTE TTK Biológiai Intézet, 2013.

#### **A hisztológia alapjai:**

Módis L.: Hisztológia. (Általános szövettan)

Oktatási anyag az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus képzéshez.

DOTÉ Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet, Debrecen, 1998.

Krutsay M.: Patológiai technika.

Medicina Rt., 1999.

#### **Anatómia I.:**

Módis László: Funkcionális anatómia. Oktatási anyag az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus képzéshez.

DOTÉ Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet, Debrecen, 1998.

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza I-III..

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 366 3.

Réthelyi-Szentágothai: Funkcionális anatómia.

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 465 3.

#### **Fizika:**

Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllösi János: Orvosi biofizika.

2. Medicina Kiadó, 2006. ISBN: 963-226-024-4.

Damjanovich Sándor, Mátyus László: Orvosi biofizika.

1. Medicina Kiadó, 2000. ISBN: 963-242-653-3.

Rontó Gy. -Tarján I.: A Biofizika alapjai.

Medicina. Bp. , 1991.

: Fizika a gimnázium II., III., IV. osztály számára.

Tankönyvkiadó, Bp..

Tankönyvkiadó, Bp., .

Szalay Béla: Fizikai összefoglaló.

Műszaki könyvkiadó, Bp., .

: SH Atlasz. Fizika.

Springer Hungarica. Bp, 1993.

### **Matematika és statisztika :**

Belágyi József, Mátyus László, Nyitrai Miklós:  
Matematika.

Pácsi Tudományegyetem ÁOK, Debreceni  
Egyetem ÁOK, . ISBN: 978+963-642-342-1.

### **Orvosi kémia elmélet:**

Gergely-Erdődi-Vereb: Általános kémia  
(fogorvostanhallgatóknak 2020.

URL:

[https://elearning.med.unideb.hu/pluginfile.php/40103/mod\\_resource/content/1/Altalanos-kemia/index.html](https://elearning.med.unideb.hu/pluginfile.php/40103/mod_resource/content/1/Altalanos-kemia/index.html)

Gergely Pál - Penke Botond - Tóth Gyula:  
Szerves és bioorganikus kémia.  
5. Alliter Kiadó Budapest, 2006.

### **Orvosi kémia gyakorlat:**

Dombrádi Viktor: Orvosi kémia laboratóriumi  
gyakorlatok (jegyzet).  
2011.

### **Angol I.:**

Oxenden, Latham-Koenig: New English File  
Intermediate Third Edition SB, WB.

·  
DOTE Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet,  
Debrecen, 1998.

Krutsay M.: Patológiai technika.  
Medicina Rt., 1999.

### **A hisztológia alapjai:**

Módis L.: Hisztológia. (Általános szövettan)  
Oktatási anyag az orvosdiagnosztikai  
laboratóriumi analitikus képzéshez.

DOTE Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet,  
Debrecen, 1998.

Krutsay M.: Patológiai technika.  
Medicina Rt., 1999.

### **Orvosi latin:**

Valéria Zolnai és Vilmos Zolnai: Lingua Latina  
Medicinalis.

### **Fizikai kémia (ea.):**

Póta Gy.: Fizikai kémia gyógyszerészhallgatók  
számára (egyetemi jegyzet).

6. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2008.

P. W. Atkins: Fizikai kémia, I-II-III, .

6. NTK, Budapest, 2002.

Erdey-Grúz T.: A fizikai kémia alapjai.

MK, Bp. 1972., .

P. W. Atkins: Fizikai kémia, I-II-III, A tankönyvi  
feladatok megoldása.

TK Budapest, 1992.

Liszi J., Schiller R., Ruff I., Varsányi Gy.:

Bevezetés a fizikai kémiába.

MK, Budapest , 1983, .

Erdey-Grúz T., Schay G.: Elméleti Fizikai Kémia  
I-II-III.

1962.. Tankönyvkiadó, .

J. Bares, C. Cerny, V. Fried, J. Pick: Fizikai

kémiai számítások.

TK Bp., .

R. Chang: Physical Chemistry with Applications  
to Biological Systems.

Macmillan, New York 1977, .

### **Mikrobiológia alapjai I. :**

Pál Tibor: Az orvosi mikrobiológia tankönyve.

3. kiadás. Medicina, 2021. ISBN: 978 963 226  
772 2.

Ádám Éva: Mikrobiológia.

Második, átdolgozott kiadás. Semmelweis Kiadó,  
2013. ISBN: 978 963 331 255 1.

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.

Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

### **Sejtbiológia :**

Szabó Gábor: Sejtbiológia.

2. Medicina Kiadó, 2008.

: Sejtbiológia Laboratóriumi gyakorlatok .

DEOEC egyetemi jegyzet, 2003.

### **Újraélesztés és korszerű**

#### **elsősegélynyújtás:**

Betlehem József: Első teendők sürgős esetekben  
– elsősegélynyújtás.

Medicina Könyvkiadó Zrt. , 2012.

Andics László: Alapfokú és közúti elsősegély.

SubRosa, 1994.

### **Általános szövettan:**

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz.

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

Módis L.: Hisztológia. (Általános szövettan)

Oktatási anyag az orvosdiagnosztikai  
laboratóriumi analitikus képzéshez.

DOTE Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet,  
Debrecen, 1998.

Dr. Petkó Mihály: Szövettan.

2008.

Vígh Béla: Szövettan.

Semmelweis, 2006.

### **Képkalkotás eszközei I. :**

Péter M.: Radiológia.

Medicina Kiadó, 2000.

Barva-Berecz-Molnár-Pávics-Séra: Képkalkotó berendezések.

HIETE EÜF Kar, Bp., 1999.

Bogner Péter: A képkalkotás eszközei I. (Jegyzet) .

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, 2006.

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Varga József - Garai Ildikó (szerk.): Nukleáris medicina orvostanhallgatóknak. Debreceni

Egyetemi Kiadó, 2018. ISBN: 978-963-318-761-6

### **Anatómia II.:**

Moeller, Reif: A metszeti anatómia zsebatlasza I-II-III. - Komputertomográfia és mágneses rezonancia.

Első kiadás. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2010.

ISBN: 978 963 226 218 5.

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza I-III..

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 366 3.

Réthelyi-Szentágothai: Funkcionális anatómia.

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 465 3.

Moeller-Reif: Normal Findings in CT and MRI. Thieme.

2000. ISBN: 3-13-116521-9.

### **Biztonságtechnika:**

Taxler Andrea: Munka- és tűzvédelem.

Budapest, HIETE jegyzet, 1993.

Békési L., Nemskei K., Dr. Veszprémi Z.:

Mindenkinek a munkavédelmi Törvényről.

Budapest, NOVORG, 1993.

: A képernyő előtti munkavégzés minimális egészségügyi és biztonsági követelményeiről szóló 50/1999 (XI. 3.) EÜM rendelet.

: A Kémiai Biztonságról szóló 2000. évi XXV. törvény.

: 25/2000 (IX. 30.) EÜM-SzCsM együttes rendelete, 1. számú melléklete: A veszélyes anyagok munkahelyi levegőben megengedett ÁK és CK értékei, illetve eltűrhető MK érték, valamint jellemző tulajdonságai..

: A Tűzvédelemről szóló 1996. évi XXXI. törvény.

: Országos Tűzvédelmi Szabályzat 30/1996. évi BM rendelet.

### **Egészségügyi menedzsment :**

: ISO 9000:2000 minőségügyi rendszer. Aktuális gyakorlati tanácsadó minőségirányítási szakembereknek. .

Verlag Dashöfer Szakkönyvkiadó Kft. és T. Bt., Budapest, .

John Qvretveit: Minőségszemlélet az

egészségügyben.

Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 1999.

Dr. Gódné Sándor: A klinikai hatékonyság

fejlesztése az egészségügyben.

Pro-Die, Budapest, 2007.

Polónyi István: Humánerőforrás-fejlesztés és

humánmenedzsment .

DE KTK , 2004.

Bakacsi Gyula és társai: Stratégiai emberi

erőforrás menedzsment.

Közoktatási és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1999.

Csath Magdolna: Stratégiai tervezés és vezetés a

21. században.

Szeles Péter, Beke Tamás, Domokos Lajos, Fehérvári Ágnes, Galambos Béla, Galánfi Csaba, Hargitai Gábor, Hargitai Lilla, Molnár József, Németh Márta, Rácz Gábor, Sándor Imre, Tábori György: Nagy PR-könyv 1-3 kötet. Managment Kiadó Kft. , .

Szeles Péter, Beke Tamás, Domokos Lajos, Fehérvári Ágnes, Galambos Béla, Galánfi Csaba, Hargitai Gábor, Hargitai Lilla, Molnár József, Németh Márta, Rácz Gábor, Sándor Imre, Tábori György: Nagy PR-könyv 1-3 kötet. Managment Kiadó Kft. , .

### **Fejezetek a keresztmetszeti anatómia témaköréből:**

Moeller, Reif: A metszeti anatómia zsebatlasza I-II-III. - Komputertomográfia és mágneses rezonancia.

Első kiadás. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2010.

ISBN: 978 963 226 218 5.

### **Hisztotechnika:**

Hadházy Cs.: Szövetani gyakorlatok (Főiskolai jegyzet).

DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.

Krutsay M.: Patológiai technika.

Medicina Rt., 1999.  
Módis L.: Hisztológia. (Hisztotechnika) Oktatási anyag az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus képzéshez.  
DOTE Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet, Debrecen, 1998.

### **Angol II.:**

Oxenden, Latham-Koenig: New English File Intermediate Third Edition SB, WB.

### **Élettan:**

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.

### **Hisztotechnika:**

Hadházy Cs.: Szövettani gyakorlatok (Főiskolai jegyzet).  
DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.  
Krutsay M.: Patológiai technika.  
Medicina Rt., 1999.  
Módis L.: Hisztológia. (Hisztotechnika) Oktatási anyag az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus képzéshez.  
DOTE Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet, Debrecen, 1998.

### **Természetes szerves vegyületek kémiája (ea.):**

Gergely Pál - Penke Botond - Tóth Gyula:  
Szerves és bioorganikus kémia.  
5. Alliter Kiadó Budapest, 2006.  
Antus S., Mátyus P.: Szerves Kémia.  
Tankönyvkiadó, 2005.  
Paul M. Dewick: Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach.  
Wiley , 2009.  
Satyajit D. Sarker, Lutfun Nahar: Chemistry for Pharmacy Students.  
Wiley , 2007.

### **Természetes szerves vegyületek kémiája (gy.):**

Berényi S., Patonay T.: Szerves Kémiai Laboratóriumi Gyakorlatok

(Gyógyszerészhallgatók számára).  
Kossuth Egyetemi Kiadó, 1999.  
Lévai Albert: Szerves kémiai laboratóriumi gyakorlatok.  
Egyetemi Kiadó, .

### **Molekuláris biológia gyakorlat:**

Dombrádi Viktor: Molekuláris Biológiai Módszerek (jegyzet).  
2005.

### **Molekuláris biológia elmélet:**

Dombrádi Viktor: Molekuláris Biológiai Módszerek (jegyzet).  
2005.  
Ádám Veronika: Orvosi Biokémia.  
2006.

### **2. év**

### **Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiája:**

Dr. Koncz Gábor, Dr. Gogolák Péter: Bevezetés az immunológiába.

### **Bioetika:**

Dr. Kovács József: A modern orvosi etika alapjai : Bevezetés a bioetikába.  
Medicina, Budapest, 1999.  
Dr. Blasszauer Béla: Orvosi etika.  
Medicina Kiadó, 1995.  
: Betegjogi Szabályozások, 1997. évi CLIV: Törvény az egészségügyről. I-II. fejezet.  
Népjóléti Közlöny, 1998. jan. 12. XLVIII évf. 1. szám.  
.  
Dr. Gárdai Miklós: Etika az egészségügyben (Jegyzet).  
Orvostovábbképző Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar Bp, 1992.  
Dr. Kovács József: A randomizált kontrollcsoportos klinikai kísérletek etikai kérdései. Orvosi Hetilap,.  
.  
: Az Egészségügyi Tudományos Tanács állásfoglalása az orvosbiológiai kutatások szakmai-etikai kérdéseiről. Lege Artis Medicinae.

### **Biokémia I.:**

Fésüs László: Biokémia és Molekuláris Biológia II. Anyagcsere.

2001.

Ádám Veronika: Orvosi Biokémia.

2006.

L. Stryer, W.H.: Biochemistry.

New York, .

Devlin TM: Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations.

6. Wiley-Liss, 2006.

Richard A. Harvey; Denise Ferrier: Biochemistry

.

5th ed. Lippincott; Williams & Wilkins, 2011.

Az egyetemi eLearning felületre feltöltött

letölthető elektronikus tankönyv: Oktatási honlap

címe: <http://eLearning.unideb.hu>.

.

### **Elválasztástechnika és alkalmazásai:**

Fekete J.: Folyadékromatográfia elmélete és gyakorlata.

Edison House Kft, 2006.

Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry .

5. Saunders WB Co., Philadelphia , 2001.

Martun C. McMaster: HPLC a practical users guide.

2. John Wiley & Sons, Inc. Publication, .

Debreczeni Lóránd és Kovács L. Gábor:

Gyakorlati Laboratóriumi Medicina.

2. Literatura-Medicina Kiadó Kft, 2008.

Jobst K. : Kemodiagnosztika.

Medicina. Budapest, .

Száraz György: Gyógyszerészi Kémia.

Medicina Könyvkiadó, Budapest, .

P. M. Kabra and L.J. Marton: Liquid

Chromatography in Clinical Analysis.

Clifton, New Jersey, .

### **Képalkotás eszközei II. :**

Bogner Péter: A képalkotás eszközei I. (Jegyzet) .

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, 2006.

Varga József - Garai Ildikó (szerk.): Nukleáris medicina orvostanhallgatóknak. Debreceni

Egyetemi Kiadó, 2018. ISBN: 978-963-318-761-6

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Péter M.: Radiológia.

Medicina Kiadó, 2000.

Barva-Berecz-Molnár-Pávics-Séra: Képalkotó berendezések.

HIETE EÜF Kar, Bp., 1999.

### **Képrögzítés folyamata és fajtái :**

: Képalkotás eszközei-avagy az orvosi képalkotás fizikája (jegyzet).

Kaposvár, 2005.

Kovács L.-né: Röntgen fototechnika.

Bp. HIETE , 1998.

: A Radiológus Szakmai Kollégium állásfoglalása a radiológia digitalizálásával kapcsolatos kérdésekről .

URL:

[https://www.doki.net/tarsasag/radiologia/upload/radiologia/document/rtg\\_szakm\\_koll\\_2007\\_allasogl\\_rad\\_digit.pdf](https://www.doki.net/tarsasag/radiologia/upload/radiologia/document/rtg_szakm_koll_2007_allasogl_rad_digit.pdf)

: Radiographic Technology Index at xray2000 .

URL: [http://www.e-](http://www.e-radiography.net/radtech/radtechindex.htm)

[radiography.net/radtech/radtechindex.htm](http://www.e-radiography.net/radtech/radtechindex.htm)

: CR - DR – PACS.

URL: <http://www.e-radiography.net/cr/cr.htm>

### **Hisztokémiai eljárások I.:**

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika.

Medicina, 1999. ISBN: 9632424344.

John D. Bancroft: Theory and practice of Histological Techniques.

Elsevier Health Science, 2008. ISBN: 978-0443102790.

Krenács Tibor, Tamási Anna, Matolcsy András: Korszerű patológiai módszerek elmélete és gyakorlata.

Medicina Kiadó, .

### **Szervrendszerek szövettana:**

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz.

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

Dr. Petkó Mihály: Szövettan.

2008.

Vígh Béla: Szövettan.

Semmelweis, 2006.

Röhlich Pál: Szövettan.

SOTE Képzéskutató, Oktatástechnológiai és

Dokumentációs Központ, Budapest, 2014. ISBN: 978-9633313220.

### **Szervrendszerek szövettana:**

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz.

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

Dr. Petkó Mihály: Szövettan.

2008.

Vígh Béla: Szövettan.

Semmelweis, 2006.

Röhlich Pál: Szövettan.

SOTE Képzéskutató, Oktatástechnológiai és

Dokumentációs Központ, Budapest, 2014. ISBN: 978-9633313220.

### **Szervrendszerek szövettana:**

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz. Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

Dr. Petkó Mihály: Szövettan.

2008.

Vígh Béla: Szövettan.

Semmelweis, 2006.

Röhlich Pál: Szövettan.

SOTE Képzéskutató, Oktatástechnológiai és

Dokumentációs Központ, Budapest, 2014. ISBN: 978-9633313220.

### **Angol III.:**

Oxenden, Latham-Koenig: New English File Intermediate Third Edition SB, WB.

### **Mikrobiológia alapjai II. :**

Pál Tibor: Az orvosi mikrobiológia tankönyve. 3. kiadás. Medicina, 2021. ISBN: 978 963 226 772 2.

Gergely Lajos: Orvosi mikrobiológia.

Alliter Kiadói és Oktatásfejlesztő Alapítvány, 2003. ISBN: 9632027663.

### **A digitális képfeldolgozás alapjai I.:**

Emri Miklós: Orvosi képfeldolgozás (Digitális Tankönyvtár).

URL:

[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019\\_1A\\_orvosi\\_kepfeldolgozas/adatok.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019_1A_orvosi_kepfeldolgozas/adatok.html)

Balkay László: Orvosi leképezéstechnika (Digitális Tankönyvtár ).

URL:

[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019\\_1A\\_Orvosi\\_lekepezestechnika/adatok.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019_1A_Orvosi_lekepezestechnika/adatok.html)

### **A patológia története:**

Bodó Miklós, Honti József, Sugár János, Tanka Dezső: A magyar patológia története. 2005. ISBN: 9789632429946.

Benke József: Az orvostudomány története. 2008. ISBN: 9789632261546.

Kopper László, Schaff Zsuzsa: Patológia 1-2.. Medicina Kiadó, 2004. ISBN: 9632429206.

### **Elválasztástechnika I.:**

Dr. Lázár István: Elválasztástechnika. Egyetemi Kiadó, 2013.

### **Analitikai kémia előadás:**

D.Harris: Quantitative Chemical Analysis. 2007.

### **Biokémia II.:**

Ádám Veronika: Orvosi Biokémia. 2006.

Devlin TM: Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations.

6. Wiley-Liss, 2006.

L. Stryer, W.H.: Biochemistry. New York, .

Richard A. Harvey; Denise Ferrier: Biochemistry . 5th ed. Lippincott; Williams & Wilkins, 2011.

Az egyetemi eLearning felületre feltöltött letölthető elektronikus tankönyv: Oktatási honlap címe: <http://eLearning.unideb.hu>.

### **Genetika:**

Korf BR.: Human Genetics and Genomics. Blackwell Publishing, Oxford, 2007.

Hartl, D.L: Essential genetics: A genomics perspective.

6th. Jones & Bartlett Publishers, 2014. ISBN: 978-1-4496-8688-8.

Read, Donnai (ed): New Clinical Genetics. 4. Scion Publishing, 2020. ISBN:

9781911510703.

Edward S. Tobias, Michael Connor, Malcolm Ferguson-Smith: Essential Medical Genetics. Wiley-Blackwell, 2011.

### **Mikrobiológia alapjai III. :**

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia. Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Pál Tibor: Az orvosi mikrobiológia tankönyve. 3. kiadás. Medicina, 2021. ISBN: 978 963 226 772 2.

### **Patobiokémia:**

William J. Marshall: Klinikai Kémia. Medicina Könyvkiadó Rt., 2003.

Vásárhelyi Barna: Bevezetés a laboratóriumi medicinába.

4. Semmelweis Kiadó, 2022. ISBN: 9789633315507.



### **Biológiai izotóptechnika ea:**

Varga J. (szerk.): Biológiai izotóptechnika. DE EFK, 2006-2015. Varga József - Garai Ildikó (szerk.): Nukleáris medicina. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2018. ISBN: 978-963-318-761-6

### **Az általános farmakológia alapjai:**

Pethő Gábor, Szolcsányi János és Barthó Loránd: Általános farmakológia. Gyógyszerrendeléstani. Pécsi Tudományegyetem, 2003.

Vágvölgyi Ágnes: Gyógyszertani alapismeretek ápolóknak.

Kádix, 2010.

Rang, HP, Dale, MM, Ritter, JM and Flower RJ:

Rang and Dale's Pharmacology, releváns fejezetei..

6. Churchill Livingstone, Edinburgh, 2007.

Katzung : Basic and Clinical Pharmacology,

Lange medical book.

McGraw-Hill Companies, .

: Katzung & Trevors Pharmacology: Examination & Board Review.

8. Appleton and Lange, 2008. ISBN: 978-007-126294-1.

### **A képalkotó diagnosztika története:**

Fornet B., Vargha Gy., Vadon, G.: A magyar radiológia 100 éves története.

Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1996.

Ronald L. Eisenberg: Radiology. An Illustrated History.

Mosby Year Book, 1991.

Buzás György Miklós, Harkányi Zoltán, Baranyai

Tibor, Harmat György: A klinikai ultrahang-diagnosztika története Magyarországon.

1. kiadás. Akadémiai Kiadó, 2008. ISBN: 978 963 05 8635 1.

Bates S, Beckmann L, Thomas A, and Waltham

R.: Godfrey Hounsfield: Intuitive Genius of CT.

1st edition. British Institute of Radiology,

London, 2012. ISBN: 978-0-90574976-1.

Adrian M K Thomas, Arpan K. Banerjee: The History of Radiology.

1st edition. Oxford University Press, 2013. ISBN: 978-0-19-963997-7.

### **Radiológiai képalkotás, hagyományos radiológia I. :**

Cynthia A. Denis, Chris R. May, Ronald L.

Eisenberg: Röntgenfelvételi technika zsebkönyv.

Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 1998.

Dr. Balogh E., Berecz A.: Képalkotó diagnosztika.

Semmelweis Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar Budapest, 2003.

Dr. Horváth F.: Az orvosi radiológia aktuális kérdései.

Budapest, .

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Péter M.: Radiológia.

Medicina Kiadó, 2000.

### **Sugárvédelem, sugárbiológia :**

Varga J.: Biológiai izotóptechnika.

DE EFK, 2006.

Varga J.: Biológiai izotóptechnika.

DE EFK, 2006.

### **UH képalkotás :**

Harkányi Zoltán: Duplex Ultrahang.

Springer Hungarica, Bp., 1992.

Harkányi Zoltán – Török István: Echográfia.

Medicina, Bp., .

Harkányi Zoltán: Hogyan vizsgáljunk ultrahanggal?.

Literatura Medicina, Bp., 1998.

Harkányi Zoltán: Ultrahang diagnosztika.

(jegyzet).

MRT UH-Szekció, Bp., .

Harkányi Zoltán, Morvay Zita: Ultrasonográfia.

Minerva, Bp., 2001.

Mc Graham, Barry Goldberg: Diagnostic

Ultrasound.

Lippincott – Raven, Philadelphia., 1998.

### **A mágneses magrezonanciás képalkotás elmélete és gyakorlata:**

Kastler Bruno – Patay Zoltán: MRI orvosoknak:

A mágneses magrezonancia orvosi képalkotó

eljárásként való alkalmazásának alapelvei .

1993.

Val M. Runge, Wolfgang R. Nitz, Stuart H.

Schmeets: The Physics of Clinical MR Taught

Through Images.

2nd Edition. Thieme, 2008. ISBN:

9781604061611.

### **Cytodiagnosztika I.:**

P.K.Gupta, Z.W.Baloch: Cytology:

Essentials and basic concepts..

Cambridge University Press, . ISBN: 978-0-521-88358-0.

Döbrössy Lajos Kovács Atilla Budai andrás: A rosszindulatú daganatok szűrővizsgálata. medicina, 2019. ISBN: 9789632267234.

Ritu Nayar, David C. Wilbur: The Bethesda System for reporting cervical cytology. III.edition.

Springer, . ISBN: 978-3-319-11073-8.

: CITOLÓGIAI LABORATÓRIUMOK MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSI KÉZIKÖNYVE A MÉHNYAKSZŰRÉS VONATKOZÁSÁBAN. URL:

[https://szures.nnk.gov.hu/index.php?option=com\\_attachments&task=download&id=156](https://szures.nnk.gov.hu/index.php?option=com_attachments&task=download&id=156)

### **Immunhisztokémia I.:**

John D. Bancroft: Theory and practice of Histological Techniques.

Elsevier Health Science, 2008. ISBN: 978-0443102790.

Krenács Tibor, Tamási Anna, Matolcsy András: Korszerű patológiai módszerek elmélete és gyakorlata.

Medicina Kiadó, .

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika. Medicina, 1999. ISBN: 9632424344.

Jules M. Elias: Immunohistopathology: a practical approach to diagnosis.

ASCP Press, 1990.

Krenács T. - Bödör Cs. - Matolcsy A.: Patológiai és molekuláris onkodiagnosztikai módszerek.

Medicina, 2020. ISBN: 978 963 226 767 8.

### **Részletes patológia I.:**

Kumar, Cotran, Robbins: A pathologia alapjai. Semmelweis Kiadó, 1994.

Dr. Szalai Krisztián: Általános és részletes pathologia .

PTE-ETK, 2007.

### **A digitális képfeldolgozás alapjai II.:**

Emri Miklós: Orvosi képfeldolgozás (Digitális Tankönyvtár).

URL:

[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019\\_1A\\_orvosi\\_kepfeldolgozas/adatok.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019_1A_orvosi_kepfeldolgozas/adatok.html)

Balkay László: Orvosi leképezéstechnika (Digitális Tankönyvtár ).

URL:

[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019\\_1A\\_Orvosi\\_lekepezestechnika/adatok.ht](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019_1A_Orvosi_lekepezestechnika/adatok.ht)

ml

### **Hisztokémiai eljárások II.:**

Krenács Tibor, Tamási Anna, Matolcsy András: Korszerű patológiai módszerek elmélete és gyakorlata.

Medicina Kiadó, .

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika.

Medicina, 1999. ISBN: 9632424344.

John D. Bancroft: Theory and practice of Histological Techniques.

Elsevier Health Science, 2008. ISBN: 978-0443102790.

### **Makropatológia I.:**

Dr. Glasz Tibor: A kórszövettani indítás és klinikai vonatkozásai.

Medicina Kiadó, 2001. ISBN: 9632423887.

### **Kapilláris elektroforézis:**

Gáspár A.: Kapilláris zónaelektroforézis.

Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2000.

### **Műszeres analitika gyakorlat:**

D.Harris: Quantitative Chemical Analysis. 2007.

H.H. Willard, L.L. Merritt, J.A. Dean, F.A. Settle: Instrumental methods of Analysis.

Wadsworth Publ. Co., Belmont, California, .

### **3. év**

#### **Hematológiai és transzfúziológiai diagnosztikai módszerek:**

Vásárhelyi Barna: Bevezetés a laboratóriumi medicinába.

4. Semmelweis Kiadó, 2022. ISBN: 9789633315507.

Dr. Kappelmayer János: Laboratóriumi diagnosztikai gyakorlatok. egyetemi jegyzet, .

#### **Hemosztázis diagnosztikai módszerek:**

Dr. Kappelmayer János és Dr. Muszbek László: Laboratóriumi diagnosztikai gyakorlatok. Debrecen, 2010.

Marder VJ.: Hemostasis and Thrombosis- basic principals and clinical practice vonatkozó fejezetei.

6th edition. Lippincott Williams and Wilkins, 2013. ISBN: 978-1-60831-906-0.

McPherson R.A. and Pincus M.R.: Henry's

Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods vonatkozó fejezetei. 22nd edition. Elsevier, 2011. ISBN: 978-1437709742.

### **Hisztokémiai diagnosztikai módszerek :**

Gomba Szabolcs: Hisztokémia. Főiskolai jegyzet, DE EFK, 2005.  
Dr. Krutsay M.: Patológiai technika. Medicina, 1999. ISBN: 9632424344.  
Krenács T. - Bödör Cs. - Matolcsy A.: Patológiai és molekuláris onkodiagnosztikai módszerek. Medicina, 2020. ISBN: 978 963 226 767 8.

### **Klinikai kémia I. (ea.):**

Szerk.: Dr. V. Oláh Anna: KLINIKAI KÉMIA I. Összefoglaló laboratóriumi analitikusok és klinikai biokémikusok számára.  
URL:  
[https://elearning.med.unideb.hu/pluginfile.php/144103/mod\\_resource/content/2/Klin\\_Kem\\_I\\_jegyzet.pdf](https://elearning.med.unideb.hu/pluginfile.php/144103/mod_resource/content/2/Klin_Kem_I_jegyzet.pdf)  
Vásárhelyi Barna: Bevezetés a laboratóriumi medicinába.

4. Semmelweis Kiadó, 2022. ISBN: 9789633315507.

Debreczeni Lóránd és Kovács L. Gábor: Gyakorlati Laboratóriumi Medicina. 2. Literatura-Medicina Kiadó Kft, 2008.  
Michael Laposata: Laboratory Medicine: Diagnosis of Disease in the Clinical Laboratory. 3rd Edition. Mcgraw Hill Medical, 2018. ISBN: 9781260116793.

### **Klinikai laboratóriumi alapismeretek (ea.):**

Vásárhelyi Barna: Bevezetés a laboratóriumi medicinába.  
4. Semmelweis Kiadó, 2022. ISBN: 9789633315507.

Debreczeni Lóránd és Kovács L. Gábor: Gyakorlati Laboratóriumi Medicina. 2. Literatura-Medicina Kiadó Kft, 2008.  
Michael Laposata: Laboratory Medicine: Diagnosis of Disease in the Clinical Laboratory. 3rd Edition. Mcgraw Hill Medical, 2018. ISBN: 9781260116793.

### **Mikrobiológia diagnosztikai módszerek I.:**

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.

Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

### **Mintavétel, mintakezelés:**

John. C. Flynn, Jr.: Vérvételi eljárások. Medicina Könyvkiadó Zrt, Budapest, 2010.

### **Toxikológia, TDM (therap. drug monitoring) :**

William J. Marshall: Klinikai Kémia. Medicina Könyvkiadó Rt., 2003.  
Gyires Klára - Füst Zsuzsanna: Farmakológia (Farmakológia és Farmakoterápia I.). Medicina Kiadó, 2007. ISBN: 978 963 226 1.  
Juhász Péter, Dux László: Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer Tudományos Kiadó, 2000.  
John B. Henry. : Clinical diagnosis and Management by laboratory methods. Saunders, Pennsylvania, USA., 2001.  
William J. Marshall, Marta Lapsley, Andrew Day, Kate Shipman: Clinical Chemistry. 9th Edition. Mosby-Elsevier, 2021.

### **Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I. :**

: Journal of Emerging Infections (2006). 2006.  
: Journal of Emerging Infections (2007). 2007.

### **Vér- és nyirokáramlás reológiája:**

O.K. Baskurt, M.R. Hardeman, M.W. Rampling, H.J. Meiselman : Handbook of Hemorheology and Hemodynamics. IOS Press, Amsterdam, 2007. ISBN: 978-1-58603-771-0.  
Németh Norbert: Haemorheologiai alapismeretek. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2020. ISBN: 978 963 318 875 0.  
Bernát Sándor Iván, Pongrácz Endre : A klinikai haemorheologia alapjai. Kornétás , 1999. ISBN: 963 7843 75 2.

### **Áramlási citometria :**

Damjanovich-Fidy-Szöllősi: Biofizika. Medicina, Budapest, 2006.  
Vereb Gy.: Modern sejtanalitikai módszerek, a IV. Magyar Sejtanalitikai Konferencia Kiadványa. Budapest, 2004. ISBN: 963 472 810 3.

### **Hemosztázis vizsgáló módszerek :**

Marder VJ.: Hemostasis and Thrombosis- basic principals and clinical practice vonatkozó fejezetei.

6th edition. Lippincott Williams and Wilkins, 2013. ISBN: 978-1-60831-906-0.

Dr. Kappelmayer János, Prof. Dr. Muszbek László: Laboratóriumi diagnosztikai gyakorlatok. egyetemi jegyzet, 2010.

McPherson R.A. and Pincus M.R.: Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods vonatkozó fejezetei. 22nd edition. Elsevier, 2011. ISBN: 978-1437709742.

### **Hisztokémiai vizsgáló módszerek:**

Krenács T. - Bődör Cs. - Matolcsy A.: Patológiai és molekuláris onkodiagnosztikai módszerek. Medicina, 2020. ISBN: 978 963 226 767 8.

### **Kutatásmanagement:**

Machin D, Day S, Green S, Everitt B and George S.: Textbook of Clinical Trials.

John Wiley and Sons, Chicester, England, .

: Good Laboratory Practice.

URL: <http://www.mhra.gov.uk/>

### **Mikroszkópos technikák :**

Damjanovich-Fidy-Szöllősi: Biofizika. Medicina, Budapest, 2006.

Vereb Gy.: Modern sejtanalitikai módszerek, a IV.

Magyar Sejtanalitikai Konferencia Kiadványa.

Budapest, 2004. ISBN: 963 472 810 3.

Damjanovich-Fidy-Szöllősi: Biofizika.

Medicina, Budapest, 2006.

: Sejtbiológia Laboratóriumi gyakorlatok .

DEOEC egyetemi jegyzet, 2003.

### **Sejt- és szövettenyésztés:**

R. Ian Freshney: Culture of animal cells A manual of basic technique and specialized applications.

7th. Wiley , 2016. ISBN: 978-1-118-87365-6.

### **Sejtélettan:**

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészhallgatók részére.

Medicina Kiadó, 1998.

Kiss Tibor: Elemi ionáramok mérése: a patch-clamp.

Kísérletes Orvostudomány 1985. 37:213-224., .

T.M.Preston, C.A.King, J.S.Hyams: The

Cytoskeleton and Cell Motility.

.

Györgyi Sándor: A membránok szerkezete, a lipíd réteg alapvető tulajdonságai. I. kötet 113-133. o..

.

### **A neuroanatómia alapjai:**

Matesz Klára: Funkcionális neuroanatómia-egyetemi jegyzet.

DE OEC, 2003.

Dr. Szentágothai – Dr.Réthy: Funkcionális anatómia III. kötet, Medicina.

.

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza 1-2. Medicina, . ISBN: 978-963-226-103-4.

### **Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek I. :**

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

### **Angiográfia:**

: Vascularis Medicina. Ed by Meskó. Therapia. 2004.

Nemes A, Acsády Gy: Angiológia.

SOTE, 1995.

### **CT képalkotás I. :**

Kaszás Imre, Babos Magor: CT-MR vizsgálati technika.

Szegedi Egyetemi Kiadó, Szeged, 2008.

Matthias Hofer: CT teaching manual: a systematic approach to CT reading.

.

Mathias Prokop, Michael Galanski, Cornelia Schaefer-Prokop : Spiral and multislice computed tomography of the body.

.

Francis A. Burgener, Martti Kormano: Differential diagnosis in computed tomography .

.

Torsten B. Möller, Emil Reif: Normal findings in CT and MRI.

.

: CT isus.

.

Mathias Prokop, Michael Galanski, Cornelia Schaefer-Prokop : Spiral and multislice computed tomography of the body (On-line).

URL:  
[http://books.google.com/books?id=K9GbaGpOdGwC&intsec=frontcover&hl=hu&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com/books?id=K9GbaGpOdGwC&intsec=frontcover&hl=hu&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)  
Torsten B. Möller, Emil Reif: Normal findings in CT and MRI (On-line).

URL:  
[http://books.google.com/books?id=Bljaa6SSKuoC&intsec=frontcover&hl=hu&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com/books?id=Bljaa6SSKuoC&intsec=frontcover&hl=hu&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)  
: CT isus (On-line).  
URL: <http://www.ctisus.org/teachingfiles>

### **Intervenciós radiológia :**

Fráter Lóránd: Radiológia.  
Medicina, 2004.  
: Vascularis Medicina. Ed by Meskó. Therapia. 2004.  
Péter M.: Radiológia.  
Medicina Kiadó, 2000.  
Dr. Berentei György: Angiographia és intervencionális radiológia (HIETE szakkönyv). HIETE, .

### **MR képalkotás I. :**

Fráter Lóránd: Radiológia.  
Medicina, 2004.  
Péter M.: Radiológia.  
Medicina Kiadó, 2000.  
Kastler Bruno – Patay Zoltán: MRI orvosoknak: A mágneses magrezonancia orvosi képalkotó eljárásról való alkalmazásának alapelvei . 1993.  
Berényi Ervin– Bogner Péter – Horváth László – Repa Imre: Radiológia.  
Springer Hungarica Kiadó Kft, 1997.  
Szlávy László – Horváth Gyula: A test CT és MR vizsgálata.  
Springer Verlag Kiadó, 1993.

### **Onkológia alapjai:**

: Basic Science of Oncology.  
Six Edition. McGraw-Hill International Editions, 2021.  
Kásler Miklós: Az onkológia alapjai.  
Medicina Könyvkiadó, 2018.

### **Radiológiai képalkotás, hagyományos radiológia II. :**

Cynthia A. Denis, Chris R. May, Ronald L. Eisenberg: Röntgenfelvételi technika zsebkönyv.

Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 1998.

Dr. Balogh E., Berecz A.: Képkalkotó diagnosztika.

Semmelweis Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar Budapest, 2003.

Dr. Horváth F.: Az orvosi radiológia aktuális kérdései.

Budapest, .

Péter M.: Radiológia.

Medicina Kiadó, 2000.

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Dr. Balogh E., Berecz A.: Képkalkotó diagnosztika.

Semmelweis Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar Budapest, 2003.

Dr. Horváth F.: Az orvosi radiológia aktuális kérdései.

Budapest, .

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Péter M.: Radiológia.

Medicina Kiadó, 2000.

### **Sugárterápia I.:**

Németh György: Sugárterápia.

Springer, 2001.

Dr. Szántó János: Klinikai onkológia a gyakorlatban.

Medicina Kiadó, 2005.

Dr. Kásler Miklós: Az onkoterápia irányelvei. B+V. Bp., 2001.

Dr. Kovács Árpád, Simon Mihály: A proton terápia alapvető fizikai, technikai aspektusai és alkalmazása a sugárterápiában .

URL:

<http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/EFOP343->

[16/A%20PROTON%20TER%20C3%81PIA%20ALAPVET%20FIZIKAI%20TECHNIKAI%20ASPEKTUSAI%20C3%89S%20ALKALMA](http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/EFOP343-16/A%20PROTON%20TER%20C3%81PIA%20ALAPVET%20FIZIKAI%20TECHNIKAI%20ASPEKTUSAI%20C3%89S%20ALKALMA)

Dr. Kovács Árpád, Simon Mihály: Basics physics, technical aspects and radiotherapy objectives of proton therapy .

URL:

<http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/EFOP343->

[16/BASICS%20PHYSICS%20TECHNICAL%20ASPECTS%20AND%20RADIOTHERAPY%20OBJECTIVES%20OF%20PROTON%20THERAPY](http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/EFOP343-16/BASICS%20PHYSICS%20TECHNICAL%20ASPECTS%20AND%20RADIOTHERAPY%20OBJECTIVES%20OF%20PROTON%20THERAPY)

Dr. Kovács Árpád: Cyber kés.

URL:

[http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/EFOP343-16/CyberKnife%20II.\\_szerkesztett\\_final\\_ISBN.pdf](http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/EFOP343-16/CyberKnife%20II._szerkesztett_final_ISBN.pdf)

Dr. Kovács Árpád: Gamma kés.

URL:

[http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/EFOP343-16/Gamma%20k%C3%A9s\\_szerkesztett\\_final\\_ISBN.pdf](http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/EFOP343-16/Gamma%20k%C3%A9s_szerkesztett_final_ISBN.pdf)

Dr. Kovács Árpád: MR - LINAC.

URL:

[http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/EFOP343-16/MR\\_LINAC\\_szerkesztett\\_final\\_hun\\_ISBN.pdf](http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/EFOP343-16/MR_LINAC_szerkesztett_final_hun_ISBN.pdf)

Dr. Kovács Árpád: Tomoterápia.

URL:

[http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/Tomoter%C3%A1pia%20II\\_szerkesztett\\_ISBN.pdf](http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/Tomoter%C3%A1pia%20II_szerkesztett_ISBN.pdf)

Dr. Kovács Árpád: Sugárterápiás tervezés, szimuláció [In: Bogner Péter, Berényi Ervin (szerk.) Radiológiai praktikum] .

URL:

<http://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/12909>

Kásler Miklós: Az onkológia alapjai (2. bővített kiadás).

Budapest. Medicina, 2018. ISBN: 978 963 226 653 4.

Dr. Kovács Árpád: Sugárterápia.

URL:

<http://tamop.etk.pte.hu/tamop412A/tananyag/sugarterapia/sugarterapia.pdf>

### **Angol szaknyelv I. (PA):**

Gerő Ildikó: English for Pathology Scientists I. 2018.

Kumar, Abbas, Aster: Robbins Basic Pathology. 2013.

McConnell Thomas H.: The Nature of Disease. 2014.

### **Cyodiagnosztika II. (Nőgyógyászati cytológia):**

Ritu Nayar, David C. Wilbur: The Bethesda System for reporting cervical cytology. III.edition.

Springer, . ISBN: 978-3-319-11073-8.

P.K.Gupta, Z.W.Baloch: Cytohistology:

Essentials and basic concepts..

Cambridge University Press, . ISBN: 978-0-521-88358-0.

Krenács Tibor, Tamási Anna, Matolcsy András: Korszerű patológiai módszerek elmélete és gyakorlata.

Medicina Kiadó, .

: CITOLÓGIAI LABORATÓRIUMOK

MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSI KÉZIKÖNYVE A MÉHNYAKSZŰRÉS VONATKOZÁSÁBAN.

URL:

[https://szures.nnk.gov.hu/index.php?option=com\\_attachments&task=download&id=156](https://szures.nnk.gov.hu/index.php?option=com_attachments&task=download&id=156)

### **Immunhisztokémia II.:**

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika.

Medicina, 1999. ISBN: 9632424344.

John D. Bancroft: Theory and practice of Histological Techniques.

Elsevier Health Science, 2008. ISBN: 978-0443102790.

Krenács Tibor, Tamási Anna, Matolcsy András: Korszerű patológiai módszerek elmélete és gyakorlata.

Medicina Kiadó, .

Jules M. Elias: Immunohistopathology: a practical approach to diagnosis.

ASCP Press, 1990.

Krenács T. - Bödör Cs. - Matolcsy A.: Patológiai és molekuláris onkodiagnosztikai módszerek.

Medicina, 2020. ISBN: 978 963 226 767 8.

### **Makropatológia II.:**

Dr. Glasz Tibor: A kórszöveti indítás és klinikai vonatkozásai.

Medicina Kiadó, 2001. ISBN: 9632423887.

### **Patológiai laboratóriumi management:**

Dr. Gődény Sándor: A klinikai hatékonyság fejlesztése az egészségügyben.

Pro-Die, Budapest, 2007.

Dr. Boncz Imre: Egészségügyi finanszírozási, menedzsment és minőségiztosítási alapismeretek. Medicina Kiadó, 2012.

: MSZ EN ISO 9001:2009 szabvány.

Dr. Gődény Sándor: A klinikai hatékonyság fejlesztése az egészségügyben.

Pro-Die, Budapest, 2007.

Petőcz-Szabó: Minőségirányítás- Minőségmenedzsment.

PMS, 2003.

## **Részletes patológia II.:**

Kumar, Cotran, Robbins: A pathologia alapjai. Semmelweis Kiadó, 1994.  
Dr. Szalai Krisztián: Általános és részletes patológia . PTE-ETK, 2007.

## **Toxikológia, TDM (therap. drug monitoring):**

William J. Marshall: Klinikai Kémia. Medicina Könyvkiadó Rt., 2003.  
Gyires Klára - Fürst Zsuzsanna: Farmakológia (Farmakológia és Farmakoterápia I.). Medicina Kiadó, 2007. ISBN: 978 963 226 1.  
John B. Henry. : Clinical diagnosis and managment by laboratory methods. Saunders, Pennsylvania, USA., 2001.  
Juhász Péter, Dux László: Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer Tudományos Kiadó, 2000.  
William J. Marshall, Marta Lapsley, Andrew Day, Kate Shipman: Clinical Chemistry. 9th Edition. Mosby-Elsevier, 2021.

## **A neuroanatómia alapjai:**

Matesz Klára: Funkcionális neuroanatómia-egyetemi jegyzet. DE OEC, 2003.  
Dr. Szentágothai – Dr.Réthelyi: Funkcionális anatómia III. kötet, Medicina.  
. Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza 1-2. Medicina, . ISBN: 978-963-226-103-4.

## **Sejtélettan:**

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészhallgatók részére. Medicina Kiadó, 1998.  
Kiss Tibor: Elemi ionáramok mérése: a patch-clamp. Kísérletes Orvostudomány 1985. 37:213-224., . T.M.Preston, C.A.King, J.S.Hyams: The Cytoskeleton and Cell Motility.  
. Györgyi Sándor: A membránok szerkezete, a lipidréteg alapvető tulajdonságai. I. kötet 113-133. o..

## **Angol szaknyelv I. (ODLA, OKLA):**

Estridge, Barbara H.: Basic Clinical Laboratory

Techniques.

2012.

John W. Ridley: Essentials of Clinical Laboratory Science.

2011.

Lieseke, Constance L.: Essentials of Medical Laboratory Practice.

2012.

Gerő Ildikó: English for Medical Laboratory Scientists I.

2017.

## **Angol szaknyelv I. (RAD):**

A. Mettler: Essentials of Radiology Second Edition.

2005.

Gerő Ildikó: English for Radiographers I.

2017.

## **Hematológiai vizsgáló módszerek:**

Dr. Kappelmayer János: Laboratóriumi diagnosztikai gyakorlatok.

egyetemi jegyzet, .

Vásárhelyi Barna: Bevezetés a laboratóriumi medicinába.

4. Semmelweis Kiadó, 2022. ISBN: 9789633315507.

## **Izotópdiaosztika ea:**

Varga József - Garai Ildikó (szerk.): Nukleáris medicina. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2018.

ISBN: 978-963-318-761-6 Bogner Péter (szerk.):

Az orvosi képzés fizikája 2014. ISBN: 978 963 226 450 9

## **Citológiai diagnosztikai módszerek:**

L. G. Koss: Diagnostic Cytology I-II..

J. B. Lippincott Company,, .

Robert J . Kurman, Diane Solomon: The Bethesda System for reporting cervical vaginal cytology diagnosis. .

.

Richard M DeMay: The Art and Science of Cytopathology.

ASCP Press, .

Döbrössy Lajos Kovács Atilla Budai andrás: A rosszindulatú daganatok szűrővizsgálata. medicina, 2019. ISBN: 9789632267234.

## **Immundiagnosztikai módszerek :**

Földes Iván: Klinikai izotópdiaosztika és

terápia..

William J. Marshall: Klinikai Kémia. Medicina Könyvkiadó Rt., 2003.  
Erdei Anna: Immunológiai módszerek. Medicina Kiadó, 2006.  
László F., Jánky T.: Radioimmunoassay. Medicina/Aesculap, .  
E. P. Diamandis, T.K. Christopoulos: Immunoassay. San Diego: Academic Press, 1996.  
Falus András: Az immunológia élettani és molekuláris alapjai. Semmelweis Kiadó, 1998.  
John Bernard Henry: Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods (65-66, 821-828 oldal). Saunders, 2001.  
Györgyi S., Krasznai I.: Orvosi Izotóptechnika. Medicina/Aesculap, .  
Czirják László: Klinikai Immunológia. Medicina Kiadó, 2006.  
Dr. Kappelmayer János: Laboratóriumi diagnosztikai gyakorlatok. egyetemi jegyzet, .  
Nader Rifai: Tietz Textbook of Laboratory Medicine. 7th.2022.

### **Klinikai kémia II. (ea.):**

Szerk.: Dr. V. Oláh Anna: KLINIKAI KÉMIA II. Összefoglaló laboratóriumi analitikusok és klinikai biokémikusok számára.

URL:

[https://elearning.med.unideb.hu/pluginfile.php/66342/mod\\_resource/content/2/Klin\\_kem\\_II\\_jegyzet.pdf](https://elearning.med.unideb.hu/pluginfile.php/66342/mod_resource/content/2/Klin_kem_II_jegyzet.pdf)

Vásárhelyi Barna: Bevezetés a laboratóriumi medicinába.

4. Semmelweis Kiadó, 2022. ISBN: 9789633315507.

Debreczeni Lóránd és Kovács L. Gábor: Gyakorlati Laboratóriumi Medicina.

2. Literatura-Medicina Kiadó Kft, 2008.

Michael Laposata: Laboratory Medicine: Diagnosis of Disease in the Clinical Laboratory. 3rd Edition. Mcgraw Hill Medical, 2018. ISBN: 9781260116793.

### **Laboratóriumi automatizáció, management és informatika ea.:**

: Automatizáció előadás hand out.

Dr. Kappelmayer János: Laboratóriumi diagnosztikai gyakorlatok.

egyetemi jegyzet, .

Debreczeni Lóránd és Kovács L. Gábor: Gyakorlati Laboratóriumi Medicina.

2. Literatura-Medicina Kiadó Kft, 2008.

Vásárhelyi Barna: Bevezetés a laboratóriumi medicinába.

4. Semmelweis Kiadó, 2022. ISBN: 9789633315507.

Henry's : Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods.

23rd Edition. Elsevier, 2017. ISBN: 9780323295680.

### **Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II. :**

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.

Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia (Jegyzet).

DOTE Mikrobiológiai Intézet Debrecen, .

Pál Tibor: Az orvosi mikrobiológia tankönyve.

3. kiadás. Medicina, 2021. ISBN: 978 963 226 772 2.

### **Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek :**

Dr. Balogh István, Dr. Kappelmayer János, Dr.

Tózsér József: Molekuláris diagnosztika.

URL:

[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0011\\_1A\\_Molekularis\\_diagnosztika\\_hu\\_book/adatak.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0011_1A_Molekularis_diagnosztika_hu_book/adatak.html)

### **Immunológia:**

Abul K. Abbas, Andrew H.H. Lichtman, Shiv

Pillai: Basic Immunology.

Elsevier, 2014. ISBN: 978-1455707072.

### **Preklinikai képző módszerek:**

Varga József - Garai Ildikó (szerk.): Nukleáris medicina orvostanhallgatóknak. Debreceni

Egyetemi Kiadó, 2018. ISBN: 978-963-318-761-6

Fabian Kiessling, Bernd J. Pichler: Small Animal Imaging -Basics and Practical Guide.

Prof. Dr. Kállai László: Laborállat könyv Egértan / A laboratóriumi állatok tartása, tenyésztése és



alapvető kísérleti technikái.

### **Állatkísérleti alapismeretek :**

Németh Norbert, Deák Ádám: Állatkísérleti alapismeretek.

Debreceni Egyetemi Kiadó, 2021. ISBN: 978 963 318 908 5.

L. F. M. van Zutphen, V. Baumans, A. C. Beynen: Principles of Laboratory Animal Science. Elsevier, 2001. ISBN: 0444506128 .

Mikó I., Furka I.: Műtéttani alapismeretek az Általános Orvostudományi Kar hallgatói részére. 4. (javított, bővített) kiadás. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2016. ISBN: 978-963-318-590-2.

### **Az általános farmakológia alapjai:**

Pethő Gábor, Szolcsányi János és Barthó Loránd: Általános farmakológia. Gyógyszerrendeléstán.. Pécsi Tudományegyetem, 2003.

Vágvölgyi Ágnes: Gyógyszertani alapismeretek ápolóknak.

Kádix , 2010.

Rang, HP, Dale, MM, Ritter, JM and Flower RJ: Rang and Dale's Pharmacology, releváns fejezetei..

6. Churchill Livingstone, Edinburgh, 2007.

Katzung : Basic and Clinical Pharmacology, Lange medical book.

McGraw-Hill Companies, .

: Katzung & Trevors Pharmacology: Examination & Board Review.

8. Appleton and Lange, 2008. ISBN: 978-007-126294-1.

### **Élettani vizsgáló módszerek:**

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészhallgatók részére.

Medicina Kiadó, 1998.

: Élettani gyakorlati jegyzőkönyv.

Kiss Tibor: Elemi ionáramok mérése: a patch-clamp.

Kísérletes Orvostudomány 1985. 37:213-224., .

: Kísérletes orvostudomány.

### **Immunológia:**

Abul K. Abbas, Andrew H.H. Lichtman, Shiv Pillai: Basic Immunology.

Elsevier, 2014. ISBN: 978-1455707072.

### **Minőségbiztosítás és ellenőrzés az orvosdiagnosztikai laboratóriumban:**

: Minőségbiztosítás és ellenőrzés az orvosdiagnosztikai laboratóriumban.

URL: <http://crc.med.unideb.hu/>

Westgard OJ: Basic Method Validation.

WQC Madison US, 2008.

: NAR dokumentumok.

: NAT vonatkozó kiadványai 2004-2008 között.

### **Minőségbiztosítás és ellenőrzés kutatólaboratóriumban:**

: Minőségbiztosítás és ellenőrzés kutatólaboratóriumban.

URL: <http://crc.med.unideb.hu/>

Westgard OJ: Basic Method Validation.

WQC Madison US, 2008.

Swets, J.A., Dawes, R.M., Monahan, J.: Better decisions through science.

Scientific American, 2000.

### **Molekuláris genetikai vizsgáló módszerek :**

Debra G. B. Leonard.: Diagnostic Molecular Pathology.

Lela Buckingham: Molecular Diagnostics: Fundamentals, Methods and Clinical Applications.

2nd edition. F.A. Davis Company; , 2011. ISBN: 978-0803626775.

Corinne A. Michels : Genetic Techniques for Biological Research.

### **A neuropathológia alapjai - radiológiai és neurológiai korreláció:**

Sótonyi Péter: Igazságügyi orvostan.

3. Semmelweis Kiadó, 2005. ISBN: 963 9214 63 9.

Kopper L. – Schaff Zs.: Pathologia I-II..

2. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2006.

### **Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek II. :**

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Péter M.: Radiológia.

Medicina Kiadó, 2000.

## **CT képalkotás II. :**

Matthias Hofer: CT teaching manual: a systematic approach to CT reading.

Mathias Prokop, Michael Galanski, Cornelia Schaefer-Prokop : Spiral and multislice computed tomography of the body.

Mathias Prokop, Michael Galanski, Cornelia Schaefer-Prokop : Spiral and multislice computed tomography of the body (On-line).

URL:

[http://books.google.com/books?id=K9GbaGpOdGwC<intsec=frontcover&hl=hu&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com/books?id=K9GbaGpOdGwC<intsec=frontcover&hl=hu&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Francis A. Burgener, Martti Kormano: Differential diagnosis in computed tomography .

Torsten B. Möller, Emil Reif: Normal findings in CT and MRI.

Torsten B. Möller, Emil Reif: Normal findings in CT and MRI (On-line).

URL:

[http://books.google.com/books?id=Bljaa6SSKuoC<intsec=frontcover&hl=hu&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com/books?id=Bljaa6SSKuoC<intsec=frontcover&hl=hu&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

: CT isus.

: CT isus (On-line).

URL: <http://www.ctisus.org/teachingfiles>

Kaszás Imre, Babos Magor: CT-MR vizsgálati technika.

Szegedi Egyetemi Kiadó, Szeged, 2008.

## **Dokumentáció és leletírás:**

: Radiographic Technology Index at xray2000 .

URL: [http://www.e-](http://www.e-radiography.net/radtech/radtechindex.htm)

[radiography.net/radtech/radtechindex.htm](http://www.e-radiography.net/radtech/radtechindex.htm)

Torsten B. Moeller, Emil Reif: Normal Findings in CT and MRI.

URL:

[http://books.google.hu/books?id=pF2\\_FWvpi7wC<intsec=frontcover&sig=ACfU3U3cmYGMV2RlaBsUHpZWWePaQKcaeQ#v=onepage&q&f=false](http://books.google.hu/books?id=pF2_FWvpi7wC<intsec=frontcover&sig=ACfU3U3cmYGMV2RlaBsUHpZWWePaQKcaeQ#v=onepage&q&f=false)

Torsten B. Moeller : Normal Findings in Radiography.

URL:

[http://books.google.hu/books?id=T3IaQvaQyUsC<intsec=frontcover&sig=ACfU3U3DDGA\\_Jc5\\_8DKS-TtPfcMJCTQApq#v=onepage&q&f=false](http://books.google.hu/books?id=T3IaQvaQyUsC<intsec=frontcover&sig=ACfU3U3DDGA_Jc5_8DKS-TtPfcMJCTQApq#v=onepage&q&f=false)

## **Izotópdiaagnosztika és terápia előadás:**

Varga József - Garai Ildikó (szerk.): Nukleáris medicina. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2018.

ISBN: 978-963-318-761-6 Bogner Péter (szerk.): Az orvosi képalkotás fizikája 2014. ISBN: 978 963 226 450 9

## **Minőségirányítás és vezetésmenedzsment a képalkotó diagnosztikában:**

: EFQM.

: Minőségirányítás.

: Környezetvédelem.

: Munkahelyi egészségbiztonság.

: Adatvédelem biztonság.

: Marketing.

: BPR.

: Vezetés-menedzselés – irányítás.

## **MR képalkotás II. :**

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Kastler Bruno – Patay Zoltán: MRI orvosoknak:

A mágneses magrezonancia orvosi képalkotó eljárásként való alkalmazásának alapelvei . 1993.

Berényi Ervin– Bogner Péter – Horváth László – Repa Imre: Radiológia.

Springer Hungarica Kiadó Kft, 1997.

Péter M.: Radiológia.

Medicina Kiadó, 2000.

Szlávy László – Horváth Gyula: A test CT és MR vizsgálata.

Springer Verlag Kiadó, 1993.

## **Sugárterápia II. :**

Dr. Kásler Miklós: Az onkoterápia irányelvei. B+V. Bp., 2001.

Németh György: Sugárterápia.

Springer, 2001.

Dr. Szántó János: Klinikai onkológia a gyakorlatban.

Medicina Kiadó, 2005.

Dr. Kovács Árpád, Simon Mihály: A proton terápia alapvető fizikai, technikai aspektusai és alkalmazása a sugárterápiában .

URL:

<http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/EFOP343->

[16/A%20PROTON%20TER%20C3%81PIA%20A](http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/EFOP343-16/A%20PROTON%20TER%20C3%81PIA%20A)

LAPVET%C5%90%20FIZIKAI%2C%20TECH  
NIKAI%20ASPEKTUSAI%20%C3%89S%20A  
LKALMA

Dr. Kovács Árpád, Simon Mihály: Basics  
physics, technical aspects and radiotherapy  
objectives of proton therapy .

URL:

[http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/  
EFOP343-](http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/EFOP343-)

16/BASICS%20PHYSICS%2C%20TECHNICA  
L%20ASPECTS%20AND%20RADIOTHERAP  
Y%20OBJECTIVES%20OF%20PROTON%20T  
HERAPY

Dr. Kovács Árpád: Cyber kés.

URL:

[http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/  
EFOP343-](http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/EFOP343-)

16/CyberKnife%20II.\_szerkesztett\_final\_ISBN.p  
df

Dr. Kovács Árpád: Gamma kés.

URL:

[http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/  
EFOP343-](http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/EFOP343-)

16/Gamma%20k%C3%A9s\_szerkesztett\_final\_I  
SBN.pdf

Dr. Kovács Árpád: MR - LINAC.

URL:

[http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/  
EFOP343-](http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/oktatas/EFOP343-)

16/MR\_LINAC\_szerkesztett\_final\_hun\_ISBN.pd  
f

Dr. Kovács Árpád: Tomoterápia.

URL:

[http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/Tomote  
r%C3%A1pia%20II\\_szerkesztett\\_ISBN.pdf](http://www.etk.pte.hu/public/upload/files/Tomoter%C3%A1pia%20II_szerkesztett_ISBN.pdf)

Dr. Kovács Árpád: Sugárterápiás tervezés,  
szimuláció [In: Bogner Péter, Berényi Ervin  
(szerk.) Radiológiai praktikum] .

URL:

[http://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/12345678  
9/12909](http://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/12909)

Kásler Miklós: Az onkológia alapjai (2. bővített  
kiadás).

Budapest. Medicina, 2018. ISBN: 978 963 226  
653 4.

Dr. Kovács Árpád: Sugárterápia.

URL:

[http://tamop.etk.pte.hu/tamop412A/tananyag/sug  
arterapia/sugararterapia.pdf](http://tamop.etk.pte.hu/tamop412A/tananyag/sugararterapia/sugararterapia.pdf)

### Az általános farmakológia alapjai:

Pethő Gábor, Szolcsányi János és Barthó Loránd:

Általános farmakológia. Gyógyszerrendeléstán..  
Pécsi Tudományegyetem, 2003.

Vágvölgyi Ágnes: Gyógyszertani alapismeretek  
ápolóknak.

Kádix , 2010.

Rang, HP, Dale, MM, Ritter, JM and Flower RJ:  
Rang and Dale's Pharmacology, releváns

fejezetei..

6. Churchill Livingstone, Edinburgh, 2007.

Katzung : Basic and Clinical Pharmacology,  
Lange medical book.

McGraw-Hill Companies, .

: Katzung & Trevors Pharmacology: Examination  
& Board Review.

8. Appleton and Lange, 2008. ISBN: 978-007-  
126294-1.

### Cytodiagnosztika III. (Diagnosztikus cytológia):

Ritu Nayar, David C. Wilbur: The Bethesda  
System for reporting cervical cytology.  
III.edition.

Springer, . ISBN: 978-3-319-11073-8.

P.K.Gupta, Z.W.Baloch: Cytohistology:  
Essentials and basic concepts..

Cambridge University Press, . ISBN: 978-0-521-  
88358-0.

E.S.Cibas, B.S. Ducatman: Cytology, Diagnostic  
principles and clinical correlates.

Elsevier, . ISBN: 978-1-4557-4462-6.

Döbrössy Lajos Kovács Atila Budai andrás: A  
rosszindulatú daganatok szűrővizsgálata.  
medicina, 2019. ISBN: 9789632267234.

Krenács Tibor, Tamási Anna, Matolcsy András:  
Korszerű patológiai módszerek elmélete és  
gyakorlata.

Medicina Kiadó, .

: CITOLÓGIAI LABORATÓRIUMOK

MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSI KÉZIKÖNYVE A  
MÉHNYAKSZÜRÉS VONATKOZÁSÁBAN.

URL:

[https://szures.nnk.gov.hu/index.php?option=com\\_  
attachments&task=download&id=156](https://szures.nnk.gov.hu/index.php?option=com_attachments&task=download&id=156)

### Makropatológia III.:

Dr. Glasz Tibor: A kórszöveti indítás és  
klinikai vonatkozásai.

Medicina Kiadó, 2001. ISBN: 9632423887.

### Molekuláris genetikai vizsgáló módszerek :

Debra G. B. Leonard.: Diagnostic Molecular Pathology.

Lela Buckingham: Molecular Diagnostics: Fundamentals, Methods and Clinical Applications.

2nd edition. F.A. Davis Company; , 2011. ISBN: 978-0803626775.

Corinne A. Michels : Genetic Techniques for Biological Research.

### **A klinikai immunológia vizsgáló módszerei:**

William J. Marshall: Klinikai Kémia.

Medicina Könyvkiadó Rt., 2003.

Erdei Anna: Immunológiai módszerek.

Medicina Kiadó, 2006.

László F., Jánky T.: Radioimmunoassay.

Medicina/Aesculap, .

E. P. Diamandis, T.K. Christopoulos:

Immunoassay.

San Diego: Academic Press, 1996.

Dr. Kappelmayer János: Laboratóriumi diagnosztikai gyakorlatok.

egyetemi jegyzet, .

Czirják László: Klinikai Immunológia.

Medicina Kiadó, 2006.

Nader Rifai: Tietz Textbook of Laboratory Medicine.

7th.2022.

### **Sejtélettan II.:**

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészhallgatók részére.

Medicina Kiadó, 1998.

### **Angol szaknyelv II. (RAD):**

Gerő Ildikó: English for Radiographers II.. 2017.

A. Mettler: Essentials of Radiology Second Edition.

2005.

### **Immunológia:**

Abul K. Abbas, Andrew H.H. Lichtman, Shiv Pillai: Basic Immunology.

Elsevier, 2014. ISBN: 978-1455707072.

### **Angol szaknyelv II. (PA):**

Gerő Ildikó: English for Pathology Scientists II..

2018.

Kumar, Abbas, Aster: Robbins Basic Pathology. 2013.

McConnell Thomas H.: The Nature of Disease. 2014.

### **Angol szaknyelv II. (ODLA, OKLA):**

Estridge, Barbara H.: Basic Clinical Laboratory Techniques.

2012.

John W. Ridley: Essentials of Clinical Laboratory Science.

2011.

Lieseke, Constance L.: Essentials of Medical Laboratory Practice.

2012.

Gerő Ildikó: English for Medical Laboratory Scientists II..

2017.

### **Immunológiai módszerek:**

: Klinikai Biokémiai Gyakorlatok (egyetemi jegyzet).

DEOEC KBMPI-1999, 1999.

Györgyi S., Krasznai I.: Orvosi Izotóptechnika.

Medicina/Aesculap, .

László F., Jánky T.: Radioimmunoassay.

Medicina/Aesculap, .

E. P. Diamandis, T.K. Christopoulos:

Immunoassay.

San Diego: Academic Press, 1996.

Füst Gy, Merétey K, Rajnavölgyi É.: Klinikai Immunológia/III. Módszerek.

Tempus ITC, 1993.

Szegedi Gy., Zeher M., Bakó Gy.r: Klinikai Immunológia.

Springer, 2001.

Falus András: Az immunológia élettani és molekuláris alapjai.

Semmelweis Kiadó, 1998.

Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry (88-90, 185. oldal).

Saunders, 2001.

John Bernard Henry: Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods (65-66, 821-828 oldal).

Saunders, 2001.

Erdei Anna: Immunológiai módszerek.

Medicina Kiadó, 2006.

L. Caponi, P. Migliorini: Antibody usage in the lab.

Springer , 1999.

: Laboratóriumi diagnosztikai módszerek az immunológiában (Főiskolai jegyzet).

#### 4. év

#### **Hisztokémia/citológia szakmai gyakorlat:**

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika. Medicina, 1999. ISBN: 9632424344.  
Gomba Szabolcs: Hisztokémia. Főiskolai jegyzet, DE EFK, 2005.

#### **Klinikai kémia szakmai gyakorlat:**

Góth L.: Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek. I. Nyíregyháza, 2007.  
Góth László: Általános klinikai laboratóriumi ismeretek. (Főiskolai jegyzet). Nyíregyháza, 2007.  
Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry . 5. Saunders WB Co., Philadelphia, 2001.  
Juhász Péter, Dux László: Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer Tudományos Kiadó, 2000.  
Ferencz A. : Orvosi laboratóriumi vizsgálatok.. Springer Hungaria, Budapest, 1995.  
: Clinical Chemistry: theories, analyses and applications.. 3. Kaplan LA, Pesce AJ. eds. Mosby, St Louis., 1996.  
Szabó A. Morvay J.: Analitikai módszerek a klinikai kémiában. (A kémia újabb eredményei). Akadémia Kiadó, Budapest, .  
Rick W. : Klinikai laboratóriumi diagnosztika.. Springer Hungarica, Budapest., 1992.  
Góth L.: Molekuláris biológiai diagnosztikai módszerek. (Főiskolai jegyzet). Debrecen, 2002.

#### **Mikrobiológia szakmai gyakorlat:**

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia. Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

#### **Journal Club (OKLA, ODLA):**

Fésüs László: Biokémia és Molekuláris Biológia Sillabusz I, II, III.

#### **Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat:**

Fésüs László: Biokémia és Molekuláris Biológia

I. Molekuláris Biológia.

4.2004.

Fésüs László : Biokémia és Molekuláris Biológia III. Sejt- és Szervbiokémia. 2002.

#### **Farmakológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat:**

Tótsaki Árpád: A gyógyszerhatástan válogatott fejezetei.

Debreceni Egyetem, egyetemi jegyzet, 2011.

Dombrádi Viktor: Molekuláris Biológiai Módszerek (jegyzet).

2005.

Gyires Klára, Fürst Zsuzsanna (szerk.): A farmakológia alapjai.

Medicina, 2011. ISBN: 978 963 226 324 3.

Barthó Loránd: Általános farmakológia és gyógyszerrendeléstani (egyetemi jegyzet).

Pécsi Tudományegyetem, 2003.

#### **Immunbiológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat:**

Erdei Anna: Immunológiai módszerek. Medicina Kiadó, 2006.

#### **Immunbiológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat:**

Erdei Anna: Immunológiai módszerek. Medicina Kiadó, 2006.

Gergely János és Erdei Anna: Immunbiológia. Medicina Könyvkiadó Rt., 2000.

#### **Sejtbiológia, sejtélettan**

#### **kutatólaboratóriumi gyakorlat:**

Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllősi János: Orvosi biofizika.

2. Medicina Kiadó, 2006. ISBN: 963-226-024-4.

Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllősi János: Orvosi biofizika.

2. Medicina Kiadó, 2006. ISBN: 963-226-024-4.

: Biofizikai Mérések gyakorlati jegyzet (Debreceni Egyetemi Jegyzet).

Debreceni Egyetem, 2001.

#### **Sejtbiológia, sejtélettan**

#### **kutatólaboratóriumi gyakorlat:**

: Biofizikai Mérések gyakorlati jegyzet (Debreceni Egyetemi Jegyzet).

Debreceni Egyetem, 2001.

: Élettani Munkafüzet molekuláris biológus és

gyógyszerészhallgatók számára.  
DOTE, Debrecen, 2000.

### **Journal Club (OKLA, ODLA):**

Fésüs László: Biokémia és Molekuláris Biológia  
Sillabusz I, II, III.

### **Radiógyógyszerészet elmélet:**

Környei József: A nukleáris medicina fizikai-  
kémiai alapjai. (Bevezetés az in vivo izotóp  
alkalmazásba.).

Egyetemi jegyzet, KLTE, Debrecen,, 1997.

Jánoki Győző - Láng Jenő: Radioaktív  
gyógyszerek az izotópdiaosztikában és  
terápiában.

Földes Iván: Klinikai izotópdiaosztika és  
terápia..

Nagy Lajos György - Nagyné László Krisztina:  
Radiokémia és izotóptechnika.  
Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1997.

### **Immunológia szakmai gyakorlat:**

Györgyi S., Krasznai I.: Orvosi Izotóptechnika.  
Medicina/Aesculap, .

László F., Jánky T.: Radioimmunoassay.

Medicina/Aesculap, .

Földes Iván: Klinikai izotópdiaosztika és  
terápia..

E. P. Diamandis, T.K. Christopoulos:  
Immunoassay.

San Diego: Academic Press, 1996.

Falus András: Az immunológia élettani és  
molekuláris alapjai.

Semmelweis Kiadó, 1998.

John Bernard Henry: Clinical Diagnosis and  
Management by Laboratory Methods (65-66,  
821-828 oldal).

Saunders, 2001.

William J. Marshall: Klinikai Kémia.

Medicina Könyvkiadó Rt., 2003.

Erdei Anna: Immunológiai módszerek.

Medicina Kiadó, 2006.

Czirják László: Klinikai Immunológia.

Medicina Kiadó, 2006.

Dr. Kappelmayer János: Laboratóriumi  
diagnosztikai gyakorlatok.

egyetemi jegyzet, .

Nader Rifai: Tietz Textbook of Laboratory

Medicine.

7th.2022.

### **Laboratóriumi kísérleti munka:**

Dr. Balogh István, Dr. Kappelmayer János, Dr.  
Tózsér József: Molekuláris diagnosztika.

URL:

[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0011\\_1A\\_Molekularis\\_diagnosztika\\_hu\\_book/adatok.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0011_1A_Molekularis_diagnosztika_hu_book/adatok.html)

P.K.Gupta, Z.W.Baloch: Cytohistology:  
Essentials and basic concepts..

Cambridge University Press, . ISBN: 978-0-521-  
88358-0.

Döbrössy Lajos Kovács Atilla Budai andrás: A  
rosszindulatú daganatok szűrővizsgálata.  
medicina, 2019. ISBN: 9789632267234.

John D. Bancroft: Theory and practice of  
Histological Techniques.

Elsevier Health Science, 2008. ISBN: 978-  
0443102790.

Pál Tibor: Az orvosi mikrobiológia tankönyve.  
3. kiadás. Medicina, 2021. ISBN: 978 963 226  
772 2.

Krenács Tibor, Tamási Anna, Matolcsy András:  
Korszerű patológiai módszerek elmélete és  
gyakorlata.

Medicina Kiadó, .

Szerk.: Dr. V. Oláh Anna: KLINIKAI KÉMIA I.  
Összefoglaló laboratóriumi analitikusok és  
klinikai biokémikusok számára.

URL:

[https://elearning.med.unideb.hu/pluginfile.php/144103/mod\\_resource/content/2/Klin\\_Kem\\_I\\_jegyzet.pdf](https://elearning.med.unideb.hu/pluginfile.php/144103/mod_resource/content/2/Klin_Kem_I_jegyzet.pdf)

Szerk.: Dr. V. Oláh Anna: KLINIKAI KÉMIA II.  
Összefoglaló laboratóriumi analitikusok és  
klinikai biokémikusok számára.

URL:

[https://elearning.med.unideb.hu/pluginfile.php/66342/mod\\_resource/content/2/Klin\\_kem\\_II\\_jegyzet.pdf](https://elearning.med.unideb.hu/pluginfile.php/66342/mod_resource/content/2/Klin_kem_II_jegyzet.pdf)

Vásárhelyi Barna: Bevezetés a laboratóriumi  
medicinába.

4. Semmelweis Kiadó, 2022. ISBN:  
9789633315507.

Debreczeni Lóránd és Kovács L. Gábor:  
Gyakorlati Laboratóriumi Medicina.

2. Literatura-Medicina Kiadó Kft, 2008.

Michael Laposata: Laboratory Medicine:

Diagnosis of Disease in the Clinical Laboratory.  
3rd Edition. Mcgraw Hill Medical, 2018. ISBN:

9781260116793.

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.  
Alliter Kiadó, Budapest, 2003.  
Czirók Éva: Klinikai és Járványügyi  
Bakteriológia.  
Melania Kiadó, Budapest, 1999.

### **Szakdolgozat készítése:**

Döbrössy Lajos Kovács Atilla Budai andrás: A  
rosszindulatú daganatok szűrővizsgálata.  
medicina, 2019. ISBN: 9789632267234.  
John D. Bancroft: Theory and practice of  
Histological Techniques.  
Elsevier Health Science, 2008. ISBN: 978-  
0443102790.  
P.K.Gupta, Z.W.Baloch: Cytology:  
Essentials and basic concepts..  
Cambridge University Press, . ISBN: 978-0-521-  
88358-0.  
Pál Tibor: Az orvosi mikrobiológia tankönyve.  
3. kiadás. Medicina, 2021. ISBN: 978 963 226  
772 2.  
Krenács Tibor, Tamási Anna, Matolcsy András:  
Korszerű patológiai módszerek elmélete és  
gyakorlata.  
Medicina Kiadó, .  
Dr. Balogh István, Dr. Kappelmayer János, Dr.  
Tózsér József: Molekuláris diagnosztika.  
URL:  
[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0011\\_1A\\_Molekularis\\_diagnosztika\\_hu\\_book/a](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0011_1A_Molekularis_diagnosztika_hu_book/a)

datok.html

Szerk.: Dr. V. Oláh Anna: KLINIKAI KÉMIA I.  
Összefoglaló laboratóriumi analitikusok és  
klinikai biokémikusok számára.  
URL:  
[https://elearning.med.unideb.hu/pluginfile.php/144103/mod\\_resource/content/2/Klin\\_Kem\\_I\\_jegyzet.pdf](https://elearning.med.unideb.hu/pluginfile.php/144103/mod_resource/content/2/Klin_Kem_I_jegyzet.pdf)  
Szerk.: Dr. V. Oláh Anna: KLINIKAI KÉMIA II.  
Összefoglaló laboratóriumi analitikusok és  
klinikai biokémikusok számára.  
URL:  
[https://elearning.med.unideb.hu/pluginfile.php/66342/mod\\_resource/content/2/Klin\\_kem\\_II\\_jegyzet.pdf](https://elearning.med.unideb.hu/pluginfile.php/66342/mod_resource/content/2/Klin_kem_II_jegyzet.pdf)  
Vásárhelyi Barna: Bevezetés a laboratóriumi  
medicinába.  
4. Semmelweis Kiadó, 2022. ISBN:  
9789633315507.  
Debreczeni Lóránd és Kovács L. Gábor:  
Gyakorlati Laboratóriumi Medicina.  
2. Literatura-Medicina Kiadó Kft, 2008.  
Czirók Éva: Klinikai és Járványügyi  
Bakteriológia.  
Melania Kiadó, Budapest, 1999.  
Michael Laposata: Laboratory Medicine:  
Diagnosis of Disease in the Clinical Laboratory.  
3rd Edition. McGraw Hill Medical, 2018. ISBN:  
9781260116793.

## 18. FEJEZET

### 2024/2025-ÖS TANÉV BEOSZTÁSA

Központi tanévnyitó ünnepség	2024. szeptember 8. (vasárnap)
Regisztrációs hét:	2024. szeptember 2. - 8.
I. félév	
Szorgalmi időszak	
orvosi diagnosztikai analitikus BSc szak:	2024. szeptember 9. - december 13. (14 hét)
egészségpszichológia, klinikai laboratóriumi kutató, molekuláris biológia MSc szakok:	2024. szeptember 9. - december 13. (14 hét)
Vizsgaidőszak	
orvosi diagnosztikai analitikus BSc szak:	2024. december 16. - 2025. január 31. (7 hét)
egészségpszichológia, klinikai laboratóriumi kutató, molekuláris biológia MSc szakok:	2024. december 16. - 2025. január 31. (7 hét)
Regisztrációs hét:	2025. február 3. - 9.
II. félév	
Szorgalmi időszak	
orvosi diagnosztikai analitikus BSc szak:	2025. február 10. - május 16. (14 hét)
klinikai laboratóriumi kutató, molekuláris biológia, egészségpszichológia Msc szakok végzős hallgatóinak:	2025. február 10. - május 2. (12 hét)
Vizsgaidőszak	
orvosi diagnosztikai analitikus BSc szak:	2025. május 19. - július 4. (7 hét)
klinikai laboratóriumi kutató, molekuláris biológia, egészségpszichológia MSc szakok végzős hallgatóinak:	2025. május 5. - június 13. (6 hét)