

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

**TÁJÉKOZTATÓ 2023/2024-ES TANÉV**

**DEBRECEN, 2023.**

## 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 .....	105
II. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA.....	147
III. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA .....	199
IV. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA.....	303
KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK TEMATIKÁJA.....	320
PÁLYATÉTELEK, DIPLOMAMUNKA CÍMEK .....	357
KÖTELEZŐ ÉS AJÁNLOTT IRODALOM .....	402
2023/2024-ES TANÉV BEOSZTÁSA .....	423

## 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 szétagolt 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 orvosképzés indult be az egyetemen 49 fővel, ami a 2013/2014-es tanévre 1492 főre növekedett.

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

1996 nyarán országos kormányprogramként felerősödött a 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 laboratóriumában, 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 rendszerrel: 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 képzőképző 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. Sejtenyésztési, 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 képzőképzésnek, az izotópdiaosztikának, 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 képzőképző folyamatok alapjainak ismerete, valamint a készülékek optimális alkalmazása terén – szakértelmük közokórházaktól 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 :	



**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

<b>HIVATALVEZETŐ:</b>	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

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

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

ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK

---

	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
Fogorvosi Anatómia Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Matesz Klára
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
Tudományos tanácsadó	Dr. Kisvárdy Zoltán
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Kocsis Zsolt
Egyetemi gyakornok	Hegedűs Krisztina Katona Éva Kenyeres Annamária Kis Gréta Szakadát Mónika
Ph.D. hallgató	Gajtkó Andrea

Kurzus direktor (ÁOK makroszkópos anatómia)	Dr. Kovács Patrik
Kurzus direktor (neurobiológia)	Dr. Juhász Tamás
kurzus direktor (szövet- és fejlődéstan)	Dr. Mészár Zoltán
Meghívott előadó	Dr. Wolf Ervin
tanulmányi felelős (GYTK, NK)	Dr. Papp Tamás
Tanulmányi felelős (I. év)	Dr. Bácskai Tímea
Tanulmányi felelős (II. év)	Dr. Wéber Ildikó

**BIOFIZIKAI ÉS SEJTBiológiai 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.med.unideb.hu>

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Panyi György
Egyetemi tanár	Dr. Jenei Attila Péter
	Dr. Mátyus László
	Dr. Nagy Péter Viktor
	Dr. Vereb György
Professor Emeritus	Dr. Szabó Gábor
	Dr. Szöllösi János
Egyetemi docens	Dr. Bacsó Zsolt József
	Dr. Goda Katalin Klára
	Dr. Hajdu Péter Béla
	Dr. Varga Zoltán Sándor
Adjunktus	Dr. Fazekas Zsolt
	Dr. Kovács Tamás
	Dr. Papp Ferenc
	Dr. Szántó G. Tibor
	Dr. Szöőr Árpád
Tanárszegéd	Dr. Nizsalóczki Enikő
	Dr. Zákány Florina
Tudományos főmunkatárs	Dr. Dóczy-Bodnár Andrea
	Dr. Vámosi György
Tudományos munkatárs	Dr. Arnódi-Mészáros Beáta
	Borrego Terrazas Jesus Angel
	Dr. Hajdu Tímea

	Dr. Hegedüs Éva
	Dr. Imre László
	Dr. Korpos-Pintye-Gyuri Éva
	Dr. Nánási Péter Pál
	Dr. Szatmári Tímea
	Dr. Volkó Julianna
Tudományos segédmunkatárs	Bihariné Batta Ágnes
	Csomós István
	Kormos József
	Rebenku István
	Dr. Ujlaky-Nagy László
	Umair Naseem Muhammad
Ph.D. hallgató	Algirmaa Lkhamkhuu
	Baddour Saraa
	Benhamza Ibtissem
	Benziane Anass
	Bilakovics Noémi
	Biwott Kipchumba
	Domingos Geraldo
	Dr. Cs. Szabó Bence
	Dr. Szabó Máté
	Dr. Fehér Ádám
	Dr. Gaál Szabolcs Máté
	Gergely Bence
	Ghaffar Nimrah
	Gyuris Katinka
	Hagymási-Szabó Zsófia
	Jusztus Vivienn
	Medyouni Ghofrane
	Nagy Lőrinc
	Sen Pialy
	Serrano Cano Tayde Gabriela
	Shakeel Kashmala
	Szikszainé Ritter Zsuzsanna
	Tóth Gabriella
Külső oktató	Dr. Bene László

	Dr. Buglyó Sándor
	Dr. Nagy János
	Dr. Pap Pál
Oktatási menedzser	Dr. Nizsalóczki Enikő
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.med.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.med.unideb.hu>

Tanszékvezető egyetemi docens	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.med.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. Csósz Éva
	Dr. Nagy László
Professor Emeritus	Dr. Fésüs László

Egyetemi docens	Dr. Balajthy Zoltán Dr. Barta Endre Dr. Sarang Zsolt Dr. Scholtz Beáta Dr. Szatmári István
Főiskolai docens	Dr. Mádi András
Adjunktus	Dr. Király Róbert Dr. Kristóf Endre Károly Dr. Mohamed Faisal Mahdi Dr. Mótyán János András Dr. Szabó András Dr. Tőkés Szilvia
Fogorvosi Biokémiai Tanszék, adjunktus	Dr. Köröskényi Krisztina
Tanársegéd	Dr. Jambrovics Károly
Tudományos munkatárs	Dr. Bene Pál Krisztián Dr. Kalló Gergő Dr. Nagy Gergely Dr. Nagy Tibor Dr. Póliska Szilárd
Tudományos segédmunkatárs	Ambrus Viktor Dr. Golda Mária Hoffka Gyula Dr. Jenei Adrienn Miltner Noémi Dr. Nagy-Bojcsuk Dóra Pálné Szén Orsolya Tzerpos Petros
Ph.D. hallgató	Ali Maysaa Adil Almuffti Aya Shamal Abdullah Alrifai Rahaf Bertalan Petra Caballero Sanchez Noemi Csaholczi Bianka Fareh Chahra Guba Andrea



	Kiarie Irene Wanjiru
	Dr. Kolostyák Zsuzsanna
	Kunkli Balázs Tibor
	Lengyel Adél
	Moagi Gontse Mabuse
	Dr. Nokhojav Erdenetsetseg
	Papp Albert
	Rózsa János
	Sós László
	Szűcs Nikolett
	Tarban Nastaran
	Vadadokhau Uladzislau
	Vekerdi József Gábor
	Vinnai Boglárka
Tanulmányi felelős	Dr. Tőkés Szilvia

**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
Tanárségéd	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
Sportélettani Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Magyar János
Egyetemi tanár	Dr. Bányász Tamás
Egyetemi docens	Dr. Benkő Szilvia
	Dr. Horváth Balázs
	Dr. Pál Balázs
	Dr. Szentandrásy Norbert
Adjunktus	Dr. Oláh Attila
	Dr. Szentandrásyné Gönczi Mónika
	Dr. Tóth István Balázs
Tudományos főmunkatárs	Dr. Dienes Beatrix
	Dr. Szentesi Péter
Tudományos munkatárs	Dr. Czifra Gabriella
	Dr. Deák-Pocsai Krisztina
	Dr. Dobrosi Nóra
	Dr. Fodor János
	Dr. Lisztes Erika
	Dr. Sztretye Mónika
	Dr. Telek-Haberberger Andrea
Tudományos segédmunkatárs	Ádám Dorottya
	Dienes Csaba
	Dr. Kovács Adrienn
Ph.D. hallgató	Ahmad Alatshan
	Arany József
	Bíró Eduárd
	Csemer Andrea
	Ganbat Nyamkhuu
	Hanyicska Martin
	Dr. Kovács Zsigmond
	Dr. Kunka Árpád

	Maamrah Baneen Imad Abdualameer
	Magyar Zsuzsanna
	Dr. Óvári József
	Racskó Márk
	Ráduly Zsolt
	Singlár Zoltán
	Sokvári Cintia
	Szabó László
	Szabó Ivett Gabriella
Külső előadó	Dr. Bánfalvi Gáspár
Tanulmányi felelős	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. Juhász Béla
	Dr. Pórszász Róbert
Egyetemi docens	Dr. Benkő Ilona
	Dr. Gesztelyi Rudolf
	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
	Viczján Gábor
Adminisztrátor	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
Adjunktus	Dr. Buglyó Gergely
	Hádáné Dr. Birkó Zsuzsanna
	Dr. Keserű Judit
	Dr. Soltész Beáta
	Dr. Széles Lajos
	Dr. Szilágyi-Bónizs Melinda
Tanársegéd	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
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. Rác Kálmán
Titkárság	Szabó Dóra
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. Rác 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. Szöllősi Attila Gábor
Tanársegéd	Dr. Türk-Mázló Anett

Tudományos munkatárs	Dr. Varga Aliz Dr. Gogolák Péter Dr. Hajas György Dr. Pázmándi Kitti
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Béke Gabriella Dr. Gyöngyösi Adrienn Kállai Judit Pénzes Zsófia
Ph.D. hallgató	Horváth Dorottya Jenei Viktória Lendvai Alexandra Muzsai Szabolcs
Tanulmányi felelős	Dr. Szöllősi Attila Gábor

**LABORATÓRIUMI MEDICINA INTÉZET**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-340-006  
E-mail: info@labmed.hu, Web: www.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. Nagy Béla
Adjunktus	Dr. Baráth Sándor Dr. Kárai Bettina Dr. Kerényi Adrienne Dr. Koczok Katalin Dr. Mezei Zoltán András Dr. Ujfalusi Anikó
Tanárszegéd	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	Ghalamkari Safoura Ghansah Harriet Palicskó Bettina Pócsi Marianna Singh Parvind
Rezidens	Dr. Bencze Dóra Dr. Hadházi Dorottya 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 Dr. Orbán-Kálmándi Rita Angéla
Ph.D. hallgató	Hurják Boglárka Lóczy Linda Dr. Miklós Tünde Pituk Dóra Dr. Sadeghi Frazaneh Somodi Laura Speker Marianna
Kutató orvos	Dr. Shemirani Amir Houshang
Külső oktató	Dr. Ajzner Éva Dr. Jeney Viktória

Tanulmányi felelős	Dr. Tóth Béla 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: [www.labmed.unideb.hu](http://www.labmed.unideb.hu), [www.klinikaiigenetika.hu](http://www.klinikaiigenetika.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](http://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. Kőműves Sándor Dr. Molnár Judit Dr. Tisljár-Szabó Eszter
Tanárségéd	Dr. Fábrián Balázs Dr. Fekete Zita Dr. Füzi Márta Dr. Kovács-Tóth Beáta Dr. Péter Szabina
Ph.D. hallgató	Grebely Péter Kovács Bianka Dorottya Dr. Módis László Oláh Barnabás Szikszai Alexandra
Rezidens	Halász Katinka Ivancsó Rebeka Anna Dr. Kenyherc Flóra Krébesz Róbert Rádi Bence Márk



	Dr. Sándor Alexandra
	Vincze Dávid
Meghívott előadó	Döbrössy Bence
Tanulmányi felelős	Dr. Bánfalvi Attila
	Dr. Bodnár János Kristóf (III. évf. FOK (Bioetika), IV. évf. ÁOK, GYTK (Bioetika))
	Dr. Kósa Karolina (I évf, ÁOK, FOK (Magatartástudományok alapjai, Kommunikáció), IV. évf. ÁOK, FOK (Magatartásorvostan), IV, V. évf. ÁOK (Magatartástudományi szigorlat))
	Dr. Kőműves Sándor (III. évf, ÁOK, FOK (Orvosi szociológia))
	Dr. Molnár Judit (III. évf, ÁOK, FOK (Orvosi pszichológia), III. évf. GYTK (Gyógyszerészi 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. Szűcs Sándor
	Dr. Varga Orsolya
Adjunktus	Dr. Bíró Éva
	Dr. Czifra Árpád
	Dr. Diószegi Judit
	Dr. Fiatal Szilvia
	Dr. Nagy Károly
	Dr. Pál László
Tanárségéd	Dr. Kovács Nóra
	Dr. Nagy-Pénzes Gabriella
	Dr. Rácz Gábor

Tudományos munkatárs	Dr. Vincze Ferenc Dr. Koroknai Viktória Dr. Pikó Péter Poráczkiné Dr. Pálinkás Anita Dr. Szász István
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Lovas Szabolcs
Ph.D. hallgató	Al Khaiyat Dania Alkamsheh Manar Balqees Alturk Effah Emanuel Sintim Elehamer Nafisa Mhna Kmbo Israel Frederico Epalanga Albano Jargalsaikhan Undraa Kasabji Feras Kathiné Bói Bernadett Kurshed Ali Abbas Mohamma Lakatos Kinga Mahrouseh Nour Makame Khadija Ramadhan Mátyás Gabriella Mohammed Merzah Nasr Nayla Mohamed Gomaa Rahul Wasnik Saeed Sami Najmaddin Selejó Petra Sewaye Fituma Simon Anita Soares Andrade Carlos Alexandre Teuta Muhollari Varga Anna Viktória
Rezidens	Dr. Fedor István
Tanulmányi felelős (ÁOK)	Dr. Fialat 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. Veress György
Adjunktus	Dr. Csoma Eszter
	Dr. Antalné Dr. László Brigitta
	Dr. Kovács Renátó
	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
	Katona Melinda
	Kovács Fruzsina
	Dr. Nagy Fruzsina
	Dr. Tóth Zoltán
Ph.D. hallgató	Balázsi Dávid
	Balla Noémi
	Éles Zsolt Barnabás
	Jeles Krisztina
	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, Web: 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
Adjunktus	Dr. Bakondi Edina
	Dr. Bécsi Bálint
	Dr. Boratkó Anita
	Dr. Demény Máté Ágoston
	Dr. Docsa Tibor
	Dr. Hegedűs Csaba
	Kapitányné Dr. Mikó Edit
	Dr. Kiss Andrea
	Dr. Kókai Endre
	Dr. Kovács Katalin
	Dr. Szántó Magdolna
	Dr. Tar Krisztina
Tudományos főmunkatárs	Dr. Uray Karen
Tudományos munkatárs	Dr. Kónya Zoltán
	Dr. Polgár Zsuzsanna
	Dr. Sipos Adrienn
	Dr. Tóth Emese
Tudományos segédmunkatárs	Thalwieser Zsófia
	Ujlaki Gyula
Ph.D. hallgató	Dr. Keller Ilka
	Fodor-Varga Luca
	Fonódi Márton
	Kézi Tamás
	Kinter Richárd
	Kovács Patrik Bence
	Rauch Boglárka
	Schwarcz Szandra
	Szeőcs Dóra
	Ungvári Ádám
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
	Dr. Nemes Zoltán
Adjunktus	Dr. Bedekovics Judit
	Dr. Chang Chien Yi-Che
	Dr. Csonka Tamás
	Dr. Tóth László
Tanárségéd	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	Bedőcs-Baráth Barbara
	Dr. Fazekas László Ádám
	Dr. Lesznyák Tamás
Ph.D. hallgató	Dr. Al-Smadi Mohammad Walid Ahmad
	Dr. Flaskó Anna Orsolya
	Dr. Kincses Gergő
	Mátrai Ádám
	Varga Ádám
Tanulmányi felelős (ÁOK)	Dr. Pető Katalin
Tanulmányi felelős (FOK)	Dr. Deák Ádám
Tanulmányi felelős (GYTK)	Dr. Lesznyák Tamás

**SPORTORVOSI TANSZÉK**

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

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Szántó Sándor
Adjunktus	Dr. Némethné Gyurcsik Zsuzsanna
Tanársegéd	Dr. Gulyás Katalin
Ph.D. hallgató	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
Egyetemi docens	Dr. Hallay Judit
Klinikai főorvos	Dr. Szűcs Gabriella
Adjunktus	Dr. Fábíán 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. Béczy Krisztina
	Dr. Békési Gyöngyi
	Dr. Berhész 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 Andrea

Dr. Fodor Babett  
Dr. Gál Judit  
Dr. Gyöngyösi Zoltán  
Dr. Hajdu Endre  
Dr. Illés Anna  
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. Luterán Péter  
Dr. Máté István  
Dr. Nagy Dániel  
Dr. Nagy György  
Dr. Németh Erzsébet  
Dr. Palatka Tünde  
Dr. Pálóczi Balázs  
Dr. Papp Lóránd Csaba  
Dr. Papp Enikő  
Dr. Simon Éva  
Dr. Sira Gábor  
Dr. Sotkovszki Tamás  
Dr. Szabó-Maák Zoltán  
Dr. Szamos Katalin  
Dr. Szántó Dorottya  
Dr. Szatmári Katalin  
Dr. Takács Gergely  
Dr. Timkó Adrienn  
Dr. Váradi Magdolna  
Dr. Varga Dávid Richárd  
Dr. Vass Györgyi  
Dr. Zudor András  
Dr. Andráskö Dániel

Rezidens



	Dr. Balla Boglárka
	Dr. Csipkés Csaba
	Dr. Fedor Marianna
	Dr. Hacsí Ágnes
	Dr. Iszály Melinda
	Dr. Kiss Viktória
	Dr. Lukács Gréta Csenge
	Dr. Sallai Nikolett
Tanulmányi felelős	Dr. Fábíán Ákos

**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
Szakorvos	Dr. Diószegi Ágnes
	Dr. Francziáné Dr. Gázsó Andrea
	Fürediné Dr. Kulcsár Julianna
	Dr. Halmi Sándor
	Dr. Husi Kata
	Dr. Kahler Andrea
	Dr. Kéri Judit
	Dr. Kovács Beáta
	Dr. Nánásy-Vass Melinda
	Dr. Székely Borbála
	Dr. Szocska Ervin
	Dr. Vargáné Dr. Szabó Adrienn

Ph.D. hallgató	Dr. Gál Kristóf
Rezidens	Dr. Bogosi Krisztina Melinda
	Dr. Boros Adrienn
	Dr. Bujáki Boglárka
	Dr. Cogoi Barbara
	Dr. Dániel Eszter
	Dr. Hernyák Marcell
	Dr. Kiss Blanka
	Dr. Köröskényi Laura
	Dr. Láng Evelin
	Dr. Puskás István
	Dr. Román Regina
	Dr. Szabó Réka Rebeka
Szakorvosjelöltek és rezidensek	Dr. Soós Bálint
	Dr. Tóth Bence
Tanulmányi felelős (ÁOK)	Dr. Csillag Anikó (Gastr. Tanszék)
	Dr. Erdei Annamária (A épület)
	Dr. Majai Gyöngyike Emese, C épület
	Dr. Pinczés László Imre (B épület)

**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. Páll Dénes
Egyetemi docens	Dr. Balogh Zoltán
	Dr. Fülöp Péter
	Dr. Harangi Mariann
	Dr. Káplár Miklós
	Dr. Katona Éva Melitta
Adjunktus	Dr. Gaál Krisztina
	Dr. Lengyel Szabolcs
	Dr. Sztanek Ferenc
Mesteroktató	Dr. Köbbling Tamás
Tudományos munkatárs	Karányi Zsolt

Tudományos segédmunkatárs	Lőrincz Hajnalka
Szakorvos	Dr. Diószegi Ágnes Dr. Juhász Péterné Dr. Esze Regina Dr. Szentimrei Réka Dr. Zsíros Noémi
Rezidens	Dr. Nádró Bíborka

**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 segédmunkatárs	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
Tanársegéd	Dr. Kacska Sándor

Tudományos munkatárs	Dr. Pályu Eszter Dr. Sipeki Nóra Dr. Csillag Anikó Dr. Tornai Dávid
Szakorvos	Dr. Balogh Endre Zoltán Dr. Dávida László Dr. Élthes Zsuzsa Bianka Dr. Jakab András Áron Dr. Janka Tamás Dr. Juhász Lilla
Ph.D. hallgató	Dr. Kováts Patrícia Julianna
Rezidens	Dr. Balogh Boglárka Dr. Erdős András Dr. Lénárt Ágnes
Szakorvosjelölt	Dr. Fehér Krisztina Eszter

**Haematológiai Tanszék**

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

E-mail: illesarpaddr@gmail.com

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Illés Árpád
Egyetemi docens	Dr. Gergely Lajos Dr. Miltényi Zsófia Dr. Pfliegler György Dr. Váróczy László
Adjunktus	Dr. Batár Péter Dr. Brúgós Boglárka Dr. Jóna Ádám Dr. Magyar Ferenc Dr. Reményi Gyula Dr. Schlamadinger Ágota
Tanársegéd	Dr. Simon Zsófia Dr. Páyer Edit Dr. Radnay Zita Dr. Szász Róbert
Tudományos segédmunkatárs	Szarvas Marianna

Klinikai szakorvos	Dr. Kenyeres Anna Dr. Lovas Szilvia Dr. Mezei Gabriella Dr. Nyilas Renáta Dr. Pál Ildikó Dr. Pinczés László Imre (B épület) Dr. Rázsó Katalin Dr. Sebestyén Lilla
Rezidens	Dr. Bicskó Réka Ráhel Dr. Borics Fanni Dr. Dobó Boglárka Dr. Farkas Katalin Dr. Gál Annamária Edit Dr. Kiss Evelin Dr. Obajed Al-Ali Omar Dr. Obajed_Al Ali Nóra Dr. Szabó Roxana Dr. Vekszler Péter Pambó Dr. Virga Bálint Dr. Virga István
Szakorvosjelölt	Dr. Márton Adrienn

**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. Gaál János Dr. Griger Zoltán Dr. Szántó Antónia
Adjunktus	Dr. Horváth Ildikó Fanny Dr. Majai Gyöngyike Emese, C épület Dr. Nagy-Vincze Melinda Dr. Papp Gábor

Tudományos munkatárs	Dr. Zöld Éva
	Dr. Diós Ádám
	Dr. Gyetvai Ágnes
Szakorvos	Dr. Aradi Zsófia
	Dr. Farmasi Nikolett
	Dr. Herczeg Gabriella
	Dr. Nagy Nikolett
	Dr. Papp Regina Gréta
	Dr. Perge Bianka
Ph.D. hallgató	Dr. Fedor István
	Dr. Filep Patrik
Laborvezető	Dr. Papp Gábor
Rezidens	Dr. Béldi Tibor
	Dr. Gáspár-Kiss Eszter
	Dr. Mezei Kincső
	Dr. Nemes-Tömöri Dóra
	Dr. Orosz Viktória
	Dr. Szinay Dorottya
	Dr. Vincze Anett
Szakorvosjelölt	Dr. Tillinger-Szabó Katalin
Tanulmányi felelős	Dr. Majai Gyöngyike Emese, C épület

**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

Rezidens  
Dr. Cogoi Barbara  
Dr. Ujhelyi Balázs

**Reumatológiai Tanszék**

4032 Debrecen, Móricz Zsigmond krt 22 • Tel: 52-255-091  
E-mail: reuma.titkarsag@med.unideb.hu, Web: www.rheumatology.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Szekanecz Zoltán
Egyetemi tanár	Dr. Szűcs Gabriella
Egyetemi docens	Dr. Szamosi Szilvia
Adjunktus	Dr. Bodnár Nóra
	Dr. Bodoki Levente
	Dr. Pethő Zsófia
Tanárségéd	Dr. Horváth Ágnes
Klinikai szakorvos	Dr. Gulyás Katalin
	Dr. Gyetkó Zsuzsanna
	Dr. Szelkó-Falcsik Rebeka Judit
Mesteroktató	Dr. Végh Edit

**BŐRGYÓGYÁSZATI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-602  
E-mail: dermatologia@med.unideb.hu, Web: www.dermatologia.med.unideb.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár, Bőrgyógyászati Tanszék	Dr. Szegedi Andrea
Tanszékvezető egyetemi tanár, Fogorvosi Műtéttani Koordináló Tanszék	Dr. Juhász István
Egyetemi tanár	Dr. Remenyik Éva
Professor Emeritus	Dr. Horkay Irén
	Dr. Hunyadi János
Egyetemi docens	Dr. Emri Gabriella
	Dr. Gáspár Krisztián
	Dr. Szabó Éva
	Dr. Törőcsik Dániel
Klinikai főorvos	Dr. Péter Zoltán
Adjunktus	Dr. Gellén Emese
Tanárségéd	Dr. Sawhney Irina
	Dr. Szabó Imre Lőrinc

Szakorvos	Dr. Várvölgyi Tünde Dr. Csehely Csilla Dr. Erdei Irén Dr. Jenei Kluch Lenke Dr. Komoróczy Éva Dr. Pogácsás Lilla Dr. Steuer-Hajdu Krisztina Dr. Szentkereszty-Kovács Zita Dr. Tósaki Ágnes Dr. Veres Imre Dr. Zatik Zita
Rezidens	Dr. Eiben György Péter Dr. Kiss Hanka Sarolta Dr. Palatka Réka
Szakorvosjelölt	Dr. Soltész Lilla Dr. Ványai Beatrix Dr. Varga Ráhel Orsolya
Tanulmányi felelős (ÁOK)	Dr. Várvölgyi Tünde
Tanulmányi felelős (FOK)	Dr. Juhász István

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

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

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

Egyetemi docens	Dr. Tóth László
Adjunktus	Dr. Batta József Tamás Dr. Rezes Szilárd Gyula
Tanársegéd	Dr. Bertalan Gyöngyi Dr. Jászberényi Balázs József Dr. Kovács Dávid Dr. Papp Zoltán Dr. Pászti Erika Dr. Piros Zsuzsanna
Klinikai szakorvos	Dr. Flaskó Anna Orsolya Dr. Lakatos Gábor
Rezidens	Dr. Barkó Dorina Dr. Kocsis László



	Dr. Mester Ágnes
	Dr. Pap Bencze Ábel
	Dr. Pekár Hanna
Szakorvosjelölt	Dr. Bódi Anna
	Dr. Elek Sándor Gergő
	Dr. Kispál Kristóf Dániel
	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. Gaál Zsuzsanna
	Dr. Juhász Éva
	Dr. Petrás Miklós
Tudományos főmunkatárs	Dr. Rószér Tamás
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Gyurina Katalin
Klinikai szakorvos	Dr. Szikszay Edit Lilla

Szakorvos

Dr. Bara Zsanett Barbara  
Dr. Bessenyei Mónika Mária  
Dr. Biró Erika  
Dr. Dán Ildikó  
Dr. Erdész Csaba  
Dr. Erdős-Molnár Fruzsina  
Dr. Fehér Boglárka  
Dr. Fehér Csilla  
Dr. Grabicza Anita  
Gréz Balázsne Dr. Dankó Boglárka  
Dr. Hantosné Dr. Kulcsár Andrea  
Dr. Illésy-Macsi Lilla  
Ispánné Dr. Varga Petra  
Dr. Juhász Péter  
Dr. Katona Nóra  
Dr. Kerekesné Dr. Kadenczki Orsolya  
Tamara  
Dr. Kiléber Ágnes  
Dr. Kiss-Vojtkó Melinda  
Dr. Kotormán Tünde Mária  
Dr. Kovács Veronika  
Dr. Kovács Mária Judit  
Dr. Kovács-Pászthy Balázs  
Dr. Kovácsné Dr. Szabó Éva  
Dr. Kunné Dr. Lakatos Ilona Erzsébet  
Dr. Magyar Ágnes  
Dr. Márki Mariann  
Dr. Merő Gabriella  
Mikhárdiné Dr. Cseke Barbara  
Dr. Mracskóné Dr. Kovács Eszter  
Dr. Nagy Katalin  
Dr. Nagy-Erdei Klára  
Dr. Nagyné Dr. Zoltán Tímea Kincső  
Dr. Papp Ágnes  
(mesteroktató)  
Dr. Pataki István  
(mesteroktató)

Rezidens

Dr. Perényi Helga  
Plásztánné Dr. Kovács Krisztina  
Dr. Reiger Zsolt  
Dr. Riszter Magdolna  
Dr. Rózsa Tímea  
Dr. Schvarckopf Boglárka Mária  
Dr. Somodi Orsolya  
Dr. Stercel Vivien  
Dr. Szabó Levente  
Tóthné Dr. Bálega Erika  
(mesteroktató)  
Dr. Török-Katona Andrea Annamária  
Dr. Zonda Bence Csanád  
Dr. Agócs Anett  
Dr. Al-Muhanna Marie  
Dr. Baloghné Dr. Hudák Renáta  
Dr. Barkaszi-Szabó Zsófia  
Dr. Bartha Eszter Anna  
Dr. Bodnár Ágnes  
Dr. Bodnár Flóra  
Dr. Bujdosó Beáta  
Dr. Czibere-Váradi Angéla  
Dr. Deák Ágnes  
Dr. Fehér Gábor  
Dr. Hermann-Tóth Brigitta  
Dr. Hutkainé Dr. Incze Marietta  
Dr. Juhász Bettina  
Dr. Juhász-Ujhelyi Flóra  
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

	Oroszné Dr. Szücs Anita
	Dr. Pál Tibor
	Dr. Pécsi Ivett
	Dr. Pék-Bodnár Zsófia
	Dr. Radványi Ádám
	Dr. Révész Szabina
	Dr. Rüdiger Fanni
	Dr. Sajtos Dóra
	Dr. Schnémann Dóra
	Dr. Simon Ádám Antal
	Dr. Soltész Vanda
	Dr. Szabó Kinga
	Dr. Szarka Zita Katalin
	Dr. Szemerédy Fanni
	Dr. Szólláth Eszter
	Dr. Szűcs-Farkas Dóra
	Dr. Tári Zsanett
	Dr. Vadász Anita
	Dr. Varga Gábor
	Dr. Zsigrai Emese
Tanulmányi felelős (ÁOK V-VI. évf.)	Dr. Grabicza Anita
	Dr. Mogyorósy Gábor
Tanulmányi felelős (FOK)	Dr. Kiss Csongor
Tanulmányi felelős (TDK)	Dr. Bene Zsolt

### **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
Adjunktus	Dr. Fekete Gábor
Tanársegéd	Dr. Hutóczki Gábor
Klinikai orvos	Dr. Mohamed Tayeb Rahmani

Szakorvos	Dr. Ruszthi Péter Dr. Gutema Emanuel
Rezidens	Dr. Murzsa Evelin Dr. Borzási Márk
Szakorvosjelölt	Dr. Nagy Marcell 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
ügyvivő-szakértő	Lénárt Beáta ((kutatási irodavezető))
Infektológus	Dr. Bakos Imre Dr. Bodnár Ferenc Dr. Gabányi Bella Dr. Misák Olena Dr. Mohamed Faisal Mahdi Dr. Sándor Éva Dr. Vitális Eszter
Rezidens	Dr. Bakos Elemér László Dr. Belényesi Viktória Dr. Nagy Zsuzsanna Dr. Szekeres Eszter
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. Homoródi Nóra

Dr. Kertész Attila

Dr. Kolozsvári Rudolf

Dr. Rácz Ildikó

Dr. Szűk Tibor

Tanárségéd

Dr. Balogh Ágnes

Dr. Erdei Nóra

Dr. Hertelendi Zita

Dr. Jenei Csaba

Dr. Kiss Alexandra

Dr. Kracsó Bertalan

Dr. Nagy László

Dr. Nagy László Tibor

Dr. Nagy-Baló Edina

Dr. Ruzsnaszky Ferenc

Dr. Sipka Sándor

Dr. Szabó Gábor

Dr. Tímár Orsolya

Klinikai szakorvos

Dr. Altorjay István Tibor  
Dr. Balogh László  
Dr. Fiák Edit  
Dr. Gyóry Ferenc  
Dr. Kecskés Judit  
Dr. Kolodzey Gábor  
Dr. Kovács Árpád  
Dr. Kun Csaba  
Dr. Péter Andrea  
Dr. Ráczy Ágnes Orsolya  
Dr. Sándorfi Gábor  
Dr. Szabó Krisztina Mária  
Dr. Szegedi Andrea  
Dr. Szilágyi István Gergő  
Dr. Szokol Miklós  
Dr. Varga István

Ph.D. hallgató

Dr. Illési Ádám  
Dr. Tóth Anna Zsófia

Szakorvosjelöltek és rezidensek

Dr. Gaál Szabolcs Máté  
Dr. Horváth Géza Miklós  
Dr. Kurczina Anita  
Dr. Kurucz Andrea  
Dr. Medvés-Váczai Krisztina  
Dr. Oláh István Zsigmond  
Dr. Papp Tímea Bianka  
Dr. Posta Niké  
Dr. Ráczy Vivien  
Dr. Ráduly Arnold  
Dr. Szuromi Lilla  
Dr. Ujfalusi Szilvia  
Dr. Urbancsek Réka  
Dr. Czuriga Dániel

Tanulmányi felelős

**Klinikai Fiziológiai Tanszék**

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

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

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Papp Zoltán
Egyetemi tanár	Dr. Tóth Attila
Egyetemi docens	Dr. Fagyas Miklós
Tanárségéd	Dr. Bódi Beáta
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Umar Muhammad Azeem Jalil
Ph.D. hallgató	Enyedi Enikő Edit
	Dr. Sárkány Fruzsina
	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
Tanárségéd	Dr. Csizmadia Péter
	Dr. Debreceni Tamás
	Dr. Molnár Andrea
Klinikai szakorvos	Dr. Maros Tamás
	Dr. Szentkirályi István
Szakorvos	Dr. Berczi Ákos Attila
	Dr. Palotás Lehel
Rezidens	Dr. Ditrói 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](http://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. 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. Héja Máté
	Dr. Hofgárt Gergely
	Dr. Hudák Lilla
	Dr. Rab Tibor Csaba
	Dr. Sulina Dóra
Rezidens	Dr. Csécsi Adél
	Dr. Lázár Dániel Benjámin
	Dr. Mészáros Zsófia Réka
	Dr. Potvorszki Fanni
Szakorvosjelölt	Dr. Altorjay Melinda
	Dr. Bencs Viktor
	Dr. Berki Alexandra
	Dr. Kozák Márk
	Dr. Mészáros Zsófia
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. Kiss Borbála Dr. Szántóné Dr. Gonda Andrea Dr. Szekanecz Éva
Tanárségéd	Dr. Juhász Balázs Dr. Virga József
Tudományos főmunkatárs	Dr. Uray Iván
Klinikai szakorvos	Dr. Bajusz Éva Dr. Bakó Andrea Dr. Balogh Ingrid Dr. Béres Edit Dr. Mailáth Mónika Dr. Tóth Judit Dr. Varga Enikő
Rezidens	Dr. Antal Lili Dr. Pozsgai Péter
Szakorvosjelölt	Dr. Ambrus Csilla Dr. Sebestyén Enikő Dr. Szuna Kitti
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. Solymosi Dóra Dr. Szántó Erika Dr. Törő Imre
Pszichológus	Magyari Judit
Fizikus	Balogh István

	Futó Bálint
	Hócza Gergely
	Kallós-Balogh Piroska
	Dr. Mocsár Gábor
	Simon Mihály
	Soha Rudolf Ferenc
Rezidens	Dr. Abu Dayyeh Ahmad
	Dr. Gál Kristóf
	Dr. Mikáczó Johanna
	Dr. Miklós Szidónia
Szakorvosjelölt	Dr. Barabás Márton
Gyógytornász	Hajzsel Kármén
Tanulmányi felelős	Dr. Kovács Árpád

### **ORVOSI KÉPALKOTÓ INTÉZET**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Berényi Ervin
Tudományos munkatárs	Dr. Béresová Mónika
Mesteroktató	Balázs Ervin
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
Tanársegéd	Dr. Barna Sándor Kristóf

	Dr. Dénes Noémi
	Dr. Képes Zita
Tudományos főmunkatárs	Dr. Kertész István
Tudományos tanácsadó	Dr. Balkay László
Tudományos munkatárs	Dr. Opposits Gábor
	Dr. Szikra Dezső
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Aranyi Csaba
	Dr. Kis Adrienn
Szakorvos	Dr. Barta Zoltán
	Dr. Farkas Bence
	Dr. Mihovk Iván
Gyógyszerész	Dr. Ésik Zsuzsanna
	Dr. Farkasinszky Gergely
	Dr. Gyuricza Barbara
	Dr. Szücs Dániel
Külső előadó, ny. egyetemi docens	Dr. Varga József
Ph.D. hallgató	Dr. Arató Viktória Zsófia
	Egeresi Lilla
	Kallós-Balogh Piroska
	Kálmán-Szabó Ibolya
	Nagy Marianna
	Vas Norman Félix
Fizikus	Dr. Kis Sándor Attila
	Pohubi László
Vegyész	Dr. Fekete Anikó
	Forgács Viktória
	Miklovicz Tünde
	Péliné Szabó Judit
	Pótári Norbert
	Várhalminé Németh Enikő
Rezidens	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

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Berényi Ervin
Főiskolai docens	Révészné Dr. Tóth Réka
Klinikai főorvos	Dr. Benkő Klára
Adjunktus	Nyesténé Dr. Nagy Teréz Dr. Tóth Judit
Tudományos munkatárs	Dr. Béresová Mónika
Tudományos segédmunkatárs	Laczovics Attila Nagy Marianna Rácz Szilvia
Klinikai szakorvos	Dr. Bán Melinda Dr. Belán Ivett Dr. Clemens Béla Deczkiné Dr. Gaál Veronika Mária Dr. Endes Gábor Dr. Fülesdi Zsófia Dr. Gajda Tímea 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. Papp Tamás Dr. Papp Bence Gábor Dr. Pásztor Éva Dr. Petró Attila Mátyás Dr. Sayed-Ahmad Mustafa

	Dr. Sik Máté
	Dr. Tresó Anita
	Dr. Verebi Enikő
Molekuláris biológus	László Eszter
Ph.D. hallgató	Veres Gergő
Rezidens	Dr. Hadnagy Petra Katalin
	Dr. Ihnáth Péter
	Dr. Jakab Fanni
	Dr. Rostás Róbert
	Dr. Sayed-Ahmad Mohamed
Szakorvosjelölt	Dr. Balla Tímea
	Dr. Bencze János
	Dr. Deák Ivett
	Dr. Dubnicz András
	Dr. Filep Máté
	Dr. Kádár Rebeka
	Dr. Károlyi Péter
	Dr. Kovács Kincső
	Dr. Kurtán Bettina
	Dr. Oláh Márton
	Dr. Pelyvás Bence
	Dr. Silye Annamária
	Dr. Vasas Nikolett
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. Köbbling 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
Szakorvos	Dr. Bajusz-Leny Ágnes Dr. Góczy Tímea Dr. Horváth Judit Dr. Nagy Alice Dr. Szigyártó István Dezső
Szakorvosjelölt	Dr. Mester Anita Dr. Rác-Simon Imelda
Rezidens	Dr. Csizmadia Liliána Dr. Jánószky Márta
Neuropszichológus	Dr. Andrejkovics Mónika Lente Györgyi
Klinikai szakpszichológus	Nagyidai Zsuzsanna Tóth Enikő
Pszichológus	Földi Adrienn
Logopédus	Faragó Nelli Mile Zsuzsanna
Ph.D. hallgató	Balázsné Pádár Alexandra Dr. Horváth Judit Király Enikő Dr. Szigyártó István Dezső Szilágyiné Lakatos Tünde
Okleveles rehabilitációs szakember	Erdeiné Oláh Zsófia Szanyi Dorottya Szilágyiné Lakatos Tünde
Szociális munkás	Irinyi Beáta
Szociálpedagógus, oktatási főelőadó	Baksa Szilvia
Diplomás ápoló	Bacsó Istvánné Balan Angéla Kádárné Szekeres Beáta Róthné Kabai Krisztina Vékony Szabolcsné

Gyógytornász	Andorkó-Győr Kinga Vivien Balázsai Laura Berkes-Boros Kitti Bódor Beáta Boros-Konkoly Enikő Erdeiné Oláh Zsófia Facsar Bella Garami Flóra Gyarmati-Kosztolányi Kira Király Enikő Kocsi-Lévai Gyöngyi Kövérné Kurta Anna Katona Réka Laczkó Anna Leffler Katalin Sándor Virág Szabados Éva Anna Szanyi Dorottya Szegedi-Nagy Szabina Széll-Tímár Adrienn Szilágyiné Lakatos Tünde Takács Mariann Varga Evelin
Ergoterapeuta	Komócsinné Bujdosó Beáta Smajda Béláné
Informatikus	Dézsi Betti

**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 Dr. Glaub Theodóra
Tanársegéd	Dr. Andrásy Gábor



	Dr. Garbóczy Szabolcs
	Dr. Kovács Attila
	Dr. Móré E. Csaba
	Dr. Morvai Szabolcs
Klinikai szakorvos	Dr. Garbóczy Szabolcs
	Dr. Jeges Balázs
	Dr. Magyar Erzsébet
	Dr. Szerdahelyi Bence
Klinikai szakpszichológus	Gasparik Éva
	Kövér Lili
	Kulcsár Emese
	Molnár Ella
	Dr. Pusztai Annamária
	Usztics Zsanett
Tanulmányi felelős	Fortunyák Anita

**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. Sápy Péter
Egyetemi docens	Dr. Nemes Balázs
	Dr. Szentkereszty Zsolt
	Dr. Takács István
	Dr. Tanyi Miklós
Klinikai főorvos	Dr. Kanyári Zsolt
	Dr. Tóth Csaba Zsigmond
Adjunktus	Dr. Enyedi Attila
	Dr. Fedor Roland
	Dr. Győry Ferenc
	Dr. Kósa Csaba
	Dr. Kovács Dávid
	Dr. Orosz László

Tanársegéd	Dr. Zádori Gergely Dr. Dinya Tamás Dr. Pósn János Dr. Varga Zsolt
Tudományos főmunkatárs	Dr. Bene László
Klinikai szakorvos	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
Rezidens	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	Gadóczi György
	Gulyás Gábor
	Ratku Balázs
	Ujvárosy András
Szakorvos	Dr. Jánvári Enikő
	Dr. Korcsmáros Ferenc
	Dr. Kovács Nóra
	Dr. Lőrincz Gergely
	Dr. Rác Csilla
	Dr. Sebestyén Veronika
	Dr. Szabó Antal
	Dr. Szatmári Zoltán
	Dr. Végh Lilla
Rezidens	Dr. Balázsfalvi Norbert
	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
	Dr. Molnár Márk
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. Rentka Anikó
	Dr. Surányi Éva
	Dr. Széll Noémi
Klinikai szakorvos	Dr. Bajdik Beáta
	Dr. Balla Szabolcs
	Dr. Flaskó Zsuzsa Zsófia
	Dr. Papp Erika
	Dr. Zöld Eszter
Rezidens	Dr. Aranyosi János
	Dr. Dömötör Zsuzsa Réka
	Dr. Hankovszky Mátyás
	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. Póka Róbert
Professor Emeritus	Dr. Borsos Antal
	Dr. Hernádi Zoltán
	Dr. Tóth Zoltán
Egyetemi docens	Dr. Jakab Attila
	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
Tanárségéd	Dr. Damjanovich Péter
	Dr. Daragó Péter
	Dr. Erdődi Balázs
	Dr. Kövér Ágnes
	Dr. Lukács János
	Dr. Sipos Attila
Szakorvos	Dr. Barna Levente
	Dr. Csehely Szilvia
	Dr. Ditrői Balázs
	Dr. Farkas Zsolt
	Dr. Maka Eszter
	Dr. Orosz Mónika
	Dr. Orosz Gergő
	Dr. Orosz László
	Dr. Singh Jashanjeet
	Dr. Szőke Judit
Pszichológus	Dr. Kovácsné Dr. Török Zsuzsanna

Biológus	Ráczné Buczkó Zsuzsanna Dr. Somsákné Dr. Zsupán Ildikó
Nyugdíjas	Dr. Balogh Ádám
Rezidens	Dr. Kovács Kristóf Dr. Lukács Luca Dr. Rátonyi Dávid Dr. Szelke Blanka Dr. Tándor Zoltán Dr. Tóth Eszter Lilla
Szakorvosjelölt	Dr. Koroknai Erzsébet Dr. Krasnyánszki Nóra Dr. Stercel Olga Dr. Vida Beáta
Tanulmányi felelős	Dr. Erdődi Balázs (VI. évf.) Dr. Kovács Tamás Szilveszter

**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	Dr. Csernátony Zoltán
Professor Emeritus	Dr. Fekete Károly Dr. Rigó János Dr. Szepesi Kálmán
Egyetemi docens	Dr. Turchányi Béla
Adjunktus	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 Dr. Rybaltovszki Henrik

Tudományos munkatárs

Klinikai főorvos

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

Klinikai szakorvos

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. Némethi Zoltán

Dr. Papp József

Dr. Reza Arabpour Mohammed

	Dr. Séber Márton József
	Dr. Szabó Attila
	Dr. Szabó Dániel
	Dr. Urbán Bence Gellért
Rezidens	Dr. Vass Katalin Kitti
	Dr. Ádám Bence
	Dr. Bárány Dorottya
	Dr. Bordás Gábor
	Dr. Jánvári Tamás
	Dr. K. Nagy Zsuzsanna
	Dr. Kádár Béla
	Dr. Nagy Barabás
	Dr. Ökrös Konrád
	Dr. Sulik Máté
	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
Tanársegéd	Dr. Fodor Andrea (mesteroktató)
	Dr. Kardos Tamás
	Dr. Mikáczó Angéla
	Dr. Sárközi Anna
Tudományos segédmunkatárs	Tornyai Ilona
Szakorvos	Dr. Durzák Tímea Brigitta
	Dr. Lieber Attila
	Dr. Makai Attila



	Dr. Orosz Zsuzsanna
	Dr. Papp Zsuzsa
	Dr. Szabó-Szűcs Regina
	Dr. Szűcs Ildikó
Rezidens	Dr. Bódi Kata Antónia
	Dr. Dudás Viktória
	Dr. Kántor Boglárka Ágota
	Dr. Kovács Tamás
	Dr. Kukuly Krisztina
	Dr. Valkó Boglárka Ágnes
Szakorvosjelölt	Dr. Kukuly Miklós
	Dr. Maklári Judit
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. Dr. Berczi Csaba
	Dr. Varga Attila
Klinikai főorvos	Dr. Lőrincz László
Adjunktus	Dr. Farkas Antal
Tanársegéd	Dr. Drabik Gyula
	Dr. Kiss Zoltán
	Dr. Szegedi Krisztián
Szakorvos	Dr. Murányi Mihály
	Dr. Varga Dániel
Szakorvosjelölt	Dr. Barkóczi Alexandra
	Dr. Dócs János
	Dr. Somogyi Tamás
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 Rácz 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  
Schutz Benjamin

**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
Gyarapítási osztály	Takácsné Bubnó Katalin
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 Kreditátviteli Rendszerhez (ECTS) kell igazodnia. Az ECTS elsődleges célja a külföldi felsőoktatási intézményben folytatott résztanulmányok leghatékonyabb megszervezése, a hallgatói mobilitás elősegítése és a hallgató külföldi teljesítményének az anya intézményben való teljes elismerése.

A kreditrendszerű képzés rugalmasabb, a hallgató számára nagyobb választási lehetőséget, a tanulmányok során egyéni előrehaladási ütemet tesz lehetővé, valamely kötelező vagy kötelezően vagy szabadon választható tárgynak más egyetemen, külföldön való teljesítését teszi lehetővé. A rugalmas kreditakkumulációs rendszer esetén az 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 hallgatónak átlagosan 30 kreditpontot kell teljesítenie.
3. Egy kreditpont megszerzésének kritériuma 30 munkaóra, mely magába foglalja a kontaktórán kívül a nem kontaktórák számát is.
4. Kredit akkor adható, ha egy tantárgyból a hallgató sikeres vizsgát tett.
5. A diploma megszerzéséhez szükséges kreditértéket a hallgató kötelező, kötelezően 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 hallgatónak 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

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 alapoó 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	Képkalkotás 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 kémia elmélet	dr. Er- dődi Fe- renc	Orvosi Vegy- tani In- tézet	koll.	39	0	48	7	köt.	
1	AFKEMG02L1	Orvosi kémia gya- korlat	dr. Er- dődi Fe- renc	Orvosi Vegy- tani In- tézet	gyak.	0	42	0	4	köt.	
1	AFLSZ01L2	Orvosi laboratóriumi ismeretek és számo- lások	dr. Pén- zes- Daku Krisz- tina	Klíni- kai La- borató- riumi Kutató Tan- szék	koll.	14	14	28	4	köt.	
1	AFLAT41L2	Orvosi latin	Répás László	Ide- gen- nyelvi Szak- cso- port	gyak.	0	28	0	2	köt.	
<b>1</b>	<b>Összesen:</b>					<b>179</b>	<b>131</b>	<b>104</b>	<b>33</b>		

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

<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	Radiológiai 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	Metagenetikai Intézet	gyak.	0	14	14	2	köt. vál.	
3	EF45012	Elválasztástechnika és alkalmazásai	Nyesténé dr. Nagy Teréz	Radiológiai Tanszék	koll.	14	0	0	2	köt.vál.	-
1	SI-001	Testnevelés I. *		Sporttudományi Koordinációs Intézet	2fm	0	28	0	1	köt. vál.	
2	SI-001	Testnevelés II. *		Sporttudományi Koordinációs Intézet	2fm	0	28	0	1	köt. vál.	
1	Munkavédelem	Munkavédelem **			2fm				1	köt. vál.	
* a <i>Testnevelés</i> kurzusok teljesítése kötelező, kreditpontjai nem számítanak be a képzéshez előírt kötelezően választható kreditpontokhoz.											
** a <i>Munkavédelem</i> kurzus teljesítése a tanulmányok megkezdésének a feltétele, kreditpontja nem számít be a képzéshez előírt kötelezően választható kreditpontokhoz.											
<b>Kritériumfeltételek (Angol I-II-III. tantárgyak kiválthatóak legalább középfokú angol nyelvvizsgával):</b>											
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. (AFAANG01L1)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

3	AFAANG03L3	Angol III.	Kovács Judit Erika	Idegennyelvi Szakcsoport	gyak.	0	56	0	0		Angol II. (AFA-ANG02L2)
<b>Laboratóriumi irány (ODLA, OKLA specializáció közös alapozó része)</b>											
<b>Laboratóriumi irány - 2. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
2	AFASZ01L2	Általános szövettan	dr. Papp Tamás	Radiológiai Tanszék	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. Horváth Henrietta	Fizikai Kémiai Tanszék	koll.	28	0	0	3	köt.	Fizika (AFFIZ03L1), Matematika és statisztika (EF45032), Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1), Orvosi kémia gyakorlat (AFKEMG02L1)
2	AFIN201L2	Informatika	Király Zoltán József (ISZK)	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	0	28	3	köt.	
2	AFKOI01L2	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)



**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

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>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 Idegnyelvi Központ	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	Patológiai Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	Anatómia I. (AFANAT01L1) Általános szövettan (AFASZ01L2) Élettan (AFELE01L3)
3	T*TKBE0533	Analitikai kémia előadás	dr. Fábián 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	AFETI01L3-K1	Bioetika	dr. Bodnár János Kristóf	Magatartástudományi 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	T*TKBE0502	Elválasztástechnika I.	dr. Lázár István	Szeretlen 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)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

3	<b>Összesen:</b>				182	60	14	22			
<b>ODLA - orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció</b>											
<b>ODLA - 4. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
4	EF45110	Biokémia II.	Ré- vészné dr. Tóth Réka	Radio- lógiai Tan- szék	koll.	28	14	14	4	köt.	Biokémia I. (EF45102)
4	AFGEN01L4	Genetika	dr. Ba- loghné dr. Be- reczky Zsu- zsanna	Klini- kai La- borató- riumi Kutató Tan- szék	koll.	14	14	14	4	köt.	Molekuláris biológia elmélet (AFMBE01L2) Molekuláris biológia 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- biológ- iai 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	AFBBIK02L4	Patobiokémia	Lajszné dr. Tóth Beáta	Labo- ratóri- umi Medi- cina Intézset	koll.	14	0	0	2	köt.	Biokémia I. (EF45102)
4	<b>Összesen:</b>					98	140	28	21		
<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 ca.	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 ca (AFBIEV1L4)
<b>Szigorlat:</b>											

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

4	EF90023-K0	Mikrobiológia	dr. Veress György	Orvosi Mikrobiológiai Intézet	szig	-	-	-	0	kritériumfeltétel	Tartalmazza a Mikrobiológia alapjai I-II-III-t. (letétele az 5. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele, érdemjegye beszámít az oklevél minősítésébe)
4	EF9022-K0	Biokémia és molekuláris biológia	Révészné dr. Tóth Réka	Radioológiai Tanszék	szig	-	-	-	0	kritériumfeltétel	Tartalmazza a Molekuláris biológia előadást és a Biokémia I-II-t (letétele a 7. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele, érdemjegye beszámít az oklevél minősítésébe)
<b>ODLA - 5. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
5	AFANG03L5	Angol szaknyelv I. (ODLA, OKLA)	Gerő Ildikó	Idegennyelvi Szakcsoport (OEC)	gyak.	0	56	0	4	köt	Angol III. (AFA-ANG03L3) vagy legalább középfokú angol nyelvvizsga
5	AFHEM07L5	Hematológiai és transzfúziológiai diagnosztikai módszerek	dr. Hevessy Zsuzsanna	Laboratóriumi Medicina Intézet	koll.	35	32	0	6	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AFHEM08L5	Hemosztázis diagnosztikai módszerek	dr. Baloghné dr. Bereczky Zsuzsanna	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék	koll.	14	28	0	3	köt	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (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 szövettana (AFSZSZ01L3) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	EF45127	Klinikai kémia I. ea.	dr. Kapelmayer 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)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

5	EF45125	Klinikai laboratóriumi alapismeretek ea.	dr. Korszós-rusné dr. Ujfalusi Anikó	Laboratóriumi Medicina Intézet	koll.	14	0	0	1	köt.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4), Kapilláris elektroforézis (TTKBE0529), 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 párbán: 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.	Biztonságtan (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 (TTKBE0529) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	<b>Összesen:</b>						175	256	0	33	
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
5	AFACIV3L5	Áramlási citometria	dr. Vereg György	Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet	koll.	28	15	0	3	köt. vál	Fizika (AFFIZ03L1), Bevezetés az immunbiológiába (AFBIM01L3)
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 Tan-szék	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 Il-dikó	Idegen-nyelvi Köz-pont	gyak.	0	56	0	4	köt.	Angol szaknyelv I. (AFANG03L5)
6	AFCIT03L6	Citológiai diagnosztikai módszerek	dr. Kovács Ilona	Patológiai Intézet	koll.	14	28	0	3	köt.	Hisztokémiai diagnosztikai módszerek (AFHIS03L5)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

			(DEKK KGYC)								Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	AFIDM01L6	Immundiagnosztikai módszerek	dr. Antal-Szal- más Pé- ter	Labo- ratori- umi Medi- cina Intézet	koll.	20	34	0	4	köt.	Bevezetés az immunbi- ológiába (AFBIM01L3) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	EF45129	Klinikai kémia II. ea.	dr. Kap- pelma- yer Já- nos Ist- ván	Labo- ratori- umi Medi- cina Intézet	koll.	28	0	0	2	köt.	Klinikai laboratóriumi alapismeretek ea. (EF45125), Mintavétel, mintakeze- lés (AFMIV01L5), Klinikai kémia I. ea. (EF45127) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	EF45130	Klinikai kémia II. gy.	Nyes- téné dr. Nagy Teréz (Radio- lógiai Tsz)	Labo- ratori- umi Medi- cina Intézet	gyak.	0	28	0	2	köt.	Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0) Első felvételnél párban: Klinikai kémia II. ea (EF45129)
6	AF45131	Laboratóriumi auto- matizáció, manage- ment és informatika ea.	Budainé dr. Tóth Judit	Labo- ratori- umi Medi- cina Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	Könyvtárismeret (AF- KOI01L2), Klinikai laboratóriumi alapismeretek (EF45125), Klinikai kémia I. ea. (EF45127) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	AF45132	Laboratóriumi auto- matizáció, manage- ment és informatika gy.	Nyes- téné dr. Nagy Teréz (Radio- lógiai Tsz)	Labo- ratori- umi Medi- cina Intézet	gyak.	0	28	0	2	köt.	Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0) Első felvételnél párban: Laboratóriumi automa- tizáció, management és informatika ea. (EF45131)
6	AFMID02L6	Mikrobiológiai diag- nosztikai módszerek II.	dr. Ma- joros László	Orvosi Mikro- biológ- iai In- tézet	gyak.	0	14	0	1	köt.	Mikrobiológiai diag- nosztikai módszerek I. (EF45043) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	AFQUMV1L6	Minőségbiztosítás és ellenőrzés az orvos- diagnosztikai labora- tóriumban	dr. Ka- tona Éva	Klini- kai La- borató- riumi Kutató Tan- szék	koll.	28	0	0	3	köt.	Matematika és statisztika (EF45032) Első felvételnél párban: Lab. automatizáció, ma- nagement és inf. (EF45131)
6	AFGDM04L6	Molekuláris genetikai diagnosztikai mód- szerek	dr. Ba- logh Ist- ván	Klini- kai Ge- netikai nem önálló Tan- szék	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 diag- nosztika (POCT) labo- ratóriumi aspektu- sai	Vargáné Földesi Róza	Labo- ratori- umi Medi- cina Intézet	gyak.	0	3	12	1	köt. vál.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

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	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)	Pathológiai 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)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

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 genetikai 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 molekuláris biológia szigorlat (EF90022-K0)
<b>Szabadon választható tantárgyak (ODLA):</b>											
2	AOG469302	Bővített sugárvédelmi képzés	dr. Hajdu István	Nukleáris Medicina Tanszék	gyak.	24	4	4	3	szab. vál.	
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)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

3	AFHIAL03L1	Hisztokémiai alapismeretek	Forgács Lajos (DEKK KGYC)	Patológiai Intézet	gyak.	14	0	0	1	szab. vál.	Általános szövettan (AFASZ01L2)
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.	
3/4	AOMBBIMKUT	Modern bioinformatikai módszerek alkalmazása a mikrobiológiai és metagenomikai kutatásokban	dr. Laczkó Levente	Metagenomikai Intézet	gy	28	0	0	2	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 képpalkotó diagnosztika története	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	koll.	28	0	0	2	szab. vál.	Képpalkotás eszközei II. (AFKEPV2L4)
4	AOMRI01L2	A mágneses magrezonanciás képpalkotás elmélete és gyakorlata	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	koll.	15	0	0	1	szab. vál.	Fizika (AFFIZ03L1)
4	AFBEVASZNY	Bevezetés az angol szaknyelvbe	Gerő Ildikó	Idegennyelvi Központ	gyak.	0	28	0	2	szab. vál.	Angol III. (AFA-ANG03L3) vagy legalább középfokú angol nyelvvizsga
4	EF45100	Sugárvédelem, sugárbiológia	dr. Csepura György	Radiológiai Tanszék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Képpalkotás 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	AFNANATL5	A neuroanatómia alapjai	dr. Szücs Péter	Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet	koll.	26	6	0	2	szab. vál.	Anatómia I. (AFANAT01L1)
5	AOG64027	Bakteriofágok	dr. Kardos Gábor	Metagenomikai Intézet	gyak.	14	6	0	1	szab. vál.	Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)



**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

5	AFONK03V5	Onkológia alapjai	dr. Balázs Margit Mária	Nép-egészség- és Járványtani Intézet	gyak.	13	0	0	1	szab. vál.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBK02L4)
6	AFFIBVM	Fibrinolízis vizsgáló módszerek	dr. Orbán-Kálmán Rita Angéla	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék	gyak.	0	14	0	1	szab. vál.	Hemosztázis diagnosztikai módszerek (AFHEM08L5)
6	AFKMO01L6	Preklinikai képalkotó módszerek	dr. Trencsényi György	Radio-lógiai Tanszék	gyak.	0	0	28	3	szab. vál.	Biológiai izotóptechnika (AFBIEV1L4)

<b>ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA (ODLA) SZPECIALIZÁCIÓ</b>	<b>előírt kötelező kreditpontok mennyisége:</b>	<b>193</b>
	<b>előírt kötelezően választott kreditpontok mennyisége:</b>	<b>15</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.

**OKLA - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció**

**OKLA - 4. szemeszter**

**Kötelező tantárgyak:**

4	EF45110	Biokémia II.	Révészné dr. Tóth Réka	Radio-lógiai Tanszék	koll.	28	14	14	4	köt.	Biokémia I. (EF45102)
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	gyak.	0	14	0	1	köt.	Első felvételnél párban: Biológiai izotóptechnika (OKLA) ea (AFBIE01L4)
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	TTKBE0529	Kapilláris elektroforézis	dr. Gáspár Attila	Szer-vetlen-és Analitikai Kémiai	koll.	14	0	0	1	köt.	Analitikai kémiai előadás (TTKBE0533) Elválasztástechnika I. (TTKBE0502)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

				Tan- szék							
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	Szeretlen- és Analitikai 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- ratóriumi 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	krité- rium- 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	krité- rium- feltétel	Tartalmazza a Molekuláris biológia elő- adást 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 közép- fokú angol nyelv- vizsga
5	AFACI03L5	Áramlási citometria	dr. Verreb György	Biofizi- kai és Sejtbi- ológiai Intézet	koll.	30	15	0	3	köt	Fizika (AFFIZ03L1), Bevezetés az immu- nobiológiába (AFBIM01L3) Mikrobiológia szig- orlat (EF90023-K0)
5	AFHEMVML5	Hematológiai vizsgáló módszerek	dr. Hevessy Zsuzsanna	Labo- ratóriumi Medi- cina Intézet	koll.	28	0	0	2	köt	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4)
5	AFHEM09L5	Hemosztázis vizsgáló módszerek	dr. Baloghné dr. Bereczky Zsuzsanna	Klini- kai La- borató- riumi Kutató Tan- szék	koll.	28	28	0	5	köt	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4) Mikrobiológia szig- orlat (EF90023-K0)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

5	AFHIS05L5	Hisztokémiai vizsgáló módszerek	dr. Tóth László József	Pathológiai Intézet	koll.	28	28	0	5	köt	Szervrendszerek szövetvettana (AFSZSZ01L3) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AFKMI02L5	Kutatásmanagement	dr. Kátona Éva	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék	gyak.	14	0	14	2	köt	Könyvtárismeret (AFK0I01L2), 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	Radioológiai 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	Sébszeti Műtétani 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 Fejlődéstani Intézet	koll.	26	6	0	2	köt vál.	Anatómia I. (AFANAT01L1)
5	EF45127	Klinikai kémia I. ea.	dr. Kapelmayer János István	Laboratóriumi Medicina Intézet	koll.	28	0	0	2	köt vál.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4), Kapilláris elektroforézis (TTKBE0529), Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	AFONK03V5	Onkológia alapjai	dr. Balázs Margit Mária	Népesség- és Járványtani Intézet	gyak.	13	0	0	1	köt vál.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

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 Ildikó	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 Tanszék	koll.	28	0	0	3	köt	Matematika és statisztika (EF45032), Könyvtárismeret (AFKOI01L2), Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	AFGVM04L6	Molekuláris genetikai vizsgáló módszerek	dr. Gindele Réka	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék	koll.	28	14	0	4	köt	Genetika (AFGEN01L4) Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
<b>6</b>		<b>Összesen:</b>				<b>140</b>	<b>154</b>	<b>0</b>	<b>25</b>		
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

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	AFITO41L6	Igazságügyi és klinikai toxikológia	dr. Somogyi Gábor	Igazságügyi Orvostani Intézet	koll.	28	0	0	2	köt. vál.	Kapilláris elektroforézis (TKBE0529), Toxikológia, TDM (therap. drug monitoring) (AF-TOXV3L5)
6	AFSET41L6	Sejtélettan II.	dr. Czifra Gabriella	Élettani Intézet	koll.	28	0	0	3	köt. vál.	Élettan (AFLE01L3), Sejtélettan (AFSET02L6)
6	AFVIMV1L6	Válogatott fejezetek az immunológiából	Pázmándi Kitti Linda	Immunológiai Intézet	koll.	11	0	0	2	köt. vál.	
<b>OKLA - 7. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak (két különböző kutatólaboratóriumi gyakorlatot kell választani, az intézet lehet ugyanaz):</b>											
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 vizsgálgó módszerek (AFGVM04L6), Az általános farmakológia alapjai (AF-FAR01L6), Immunológia (AFIMM01L5), Immunológiai módszerek (AFIMM41L6), Mikroszkópos technikák (AFMIK04L5), Sejtélettan (AFSET02L6), Biokémia és molekuláris biológia szigorlat (AFMBK01L2)
7	AFBMG02L7	Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat (Orvosi Vegytani Intézet)	dr. Domborádi Viktor Béla	Orvosi Vegytani Intézet	gyak.	0	200	0	10	köt.	
7	AFBMG03L7	Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat (Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék)	dr. Bagoly Zsuzsa	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék	gyak.	0	200	0	10	köt.	
7	AFBMG04L7	Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat (Sebészeti Műtéttani Tanszék)	dr. Németh Norbert	Sebészeti Műtéttani Tanszék	gyak.	0	200	0	10	köt.	
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.	

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

7	AFFAG01L7	Farmakológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat (Gyógyszerhatástani Tanszék)	dr. Tóssaki 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. Gogolák 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, sejtélettan kutatólaboratóriumi gyakorlat (Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet)	dr. Panyi György	Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet	gyak.	0	200	0	10	köt		
7	AFSSG02L7	Sejtbiológia, sejtélettan kutatólaboratóriumi gyakorlat (Élettani Intézet)	dr. Magyar János	Élettani Intézet	gyak.	0	200	0	10	köt		
7	AFSSG03L7	Sejtbiológia, sejtélettan kutatólaboratóriumi gyakorlat (Klinikai Fiziológiai Tanszék)	dr. Fagyas Miklós	Klinikai Fiziológiai Tanszék	gyak.	0	200	0	10	köt		
7	AFJCL01L7	Journal Club (OKLA, ODLA)	Révészné dr. Tóth Réka	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	0	28	2	köt	Angol szaknyelv II. (AFANG06L6)	
7	<b>Összesen:</b>						0	428	0	22		
<b>OKLA - 8. szemeszter</b>												
<b>Kötelező tantárgy:</b>												
8	AFSZKV1L8	Szakdolgozat készítése (OKLA)			gyak.	0	340	0	20	köt	kutatólaboratóriumi gyakorlatok	

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

											Biokémia és molekuláris biológia szigorlat (AFMBK01L2)
8	AFLKMOV1L8	Laboratóriumi kísérleti munka (OKLA)	dr. Kátona Éva	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék	gyak.	0	160	0	6	köt	kutatólaboratóriumi gyakorlatok Biokémia és molekuláris biológia szigorlat (AFMBK01L2)
<b>Szabadon választható tantárgyak (OKLA):</b>											
2	AOG469302	Bővített sugárvédelmi képzés	dr. Hajdu István	Nukleáris Medicina Tanszék	gyak.	24	4	4	3	szab. vál.	
2	AOKMA01L3	Fejezetek 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	AFHIAL03L1	Hisztokémiai alapismeretek	Forgács Lajos (DEKK KGYC)	Patológiai Intézet	gyak.	14	0	0	1	szab. vál.	Általános szövettan (AFASZ01L2)
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.	
3/4	AOMBBIMKUT	Modern bioinformatikai módszerek alkalmazása a mikrobiológiai és metagenomikai kutatásokban	dr. Laczkó Levente	Metagenomikai Intézet	gy	28	0	0	2	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 képpalkotó diagnosztika története	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	koll.	28	0	0	2	szab. vál.	Képpalkotás eszközei II. (AFKEPV2L4)
4	AOMRI01L2	A mágneses magrezonanciás képpalkotás	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	koll.	15	0	0	1	szab. vál.	Fizika (AFFIZ03L1)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

		elmélete és gyakorlata		Tan-szék							
4	AFBEVASZNY	Bevezetés az angol szaknyelvbe	Gerő Il-dikó	Ide-gen-nyelvi Köz-pont	gyak.	0	28	0	2	szab. vál.	Angol III. (AFA-ANG03L3) vagy legalább középfokú angol nyelv-vizsga
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	TTTKBE0310	A folyadékromato-gráfia alapjai - gyógy-szeripari alkalmazás-sok	Krusper László	Szer-vetlen és Anali-tikai Kémi-ai Tan-szék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Analitikai kémiai elő-adás (ITKBE0533) Elválasztástechnika I. (ITKBE0502)
5	AOG64027	Bakteriofágok	dr. Kar-dos Gá-bor	Me-tage-nomi-kai In-tézet	gyak.	14	6	0	1	szab. vál.	Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
5	GYVKB01G7	Veszélyes kóroko-zók, laboratóriumi biztonság	dr. Szarka Krisz-tina	Me-tage-nomi-kai In-tézet	gyak.	8	6	0	1	szab. vál.	Mikrobiológia szigorlat (EF90023-K0)
6	AFFIBVM	Fibrinolízis vizsgáló módszerek	dr. Or-bán-Kál-máncsi Rita An-géla	Klini-kai La-borató-riumi Kutató Tan-szék	gyak.	0	14	0	1	szab. vál.	Hemosztázis vizsgáló módszerek (AFHEM09L5)
6	EF45135	Laboratóriumi infor-matika	Nyes-téné dr. Nagy Teréz	Radio-lógiai Tan-szék	gyak.	0	14	0	2	szab.vál.	

<b>ORVOSI KUTATÓLABORATÓRIUMI ANALITIKA (OKLA) SPECIALIZÁCIÓ</b>	<b>előírt kötelező kreditpontok mennyisége:</b>	<b>198</b>
	<b>előírt kötelezően választott kreditpontok mennyisége:</b>	<b>10</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 be-számíthatóak a szabadon választható kreditekhez.

Egy tárgy kreditjeit megbontani nem lehetséges.

Radiográfia specializáció											
RAD - 2. szemeszter											
Kötelező tantárgyak:											
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)



**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

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	Képpalkotás eszközei I.	dr. Balkay László	Nukleáris Medicina Tanszék	koll.	28	0	0	3	köt.	Képpalkotás alapjai (AFKEPA01L1)
2	AFKOI01L2	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	Újralesztés 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:**

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

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. Horváth Henrietta	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), Képpalkotás 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	Képpalkotás eszközei II	dr. Balkay László	Nukleáris Medicina Tanszék	koll.	28	0	0	3	köt.	Képpalkotás 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:**

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

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 párban: 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	AFPBIK02L4	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. Béresová 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	25	
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
4	AOMRI01L2	A mágneses magrezonanciás képkötés	dr. Berényi Ervin	Radiológiai	koll.	15	0	0	1	köt. vál.	Fizika (AFFIZ03L1)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

		elmélete és gyakorlata		Tan-szék								
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. Berényi Ervin</b>	<b>Radiológiai Tan-szék</b>	szig	-	-	-	0	kritérium-feltétel		Tartalmazza az Anatómia I-II., az Élet-tan, 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 Fejlesztési 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. Bérésóvá Monika	Radiológiai Tan-szék	koll.	42	0	0	3	köt.		Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4), Képpalkotó alapozó szigorlat (EF45029-K0)
5	EF45061	Angiográfia	dr. Tóth Judit	Radiológiai Tan-szék	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 nyelvvizsga
5	EF45106	CT képpalkotás I.	dr. Bágyi Péter	Radiológiai Tan-szék	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 Tan-szék	koll.	28	28	0	3	köt.		Általános patológia (AFPATA01L3) Patobiokémia (AFPBIK02L4), Radiológiai képpalkotás, hagyományos radiológia I., Képpalkotó alapozó szigorlat (EF45029-K0)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

5	AFIDE01L5	Izotópdiaosztika 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	Izotópdiaosztika gyak	dr. Barna Sándor Kristóf	Nukleáris Medicina Tanszék	gyak.	0	14	0	1	köt.	Első felvétel csak párban: Izotópdiaosztika 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. Béresová 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)
<b>5</b>	<b>Összesen:</b>						<b>277</b>	<b>216</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	
<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 (AFNANATL5), Képző alapozó szigorlat (EF45029-K0)
6	EF45112	Alkalmazott anatómia és képző módszerek II.	dr. Béresová 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)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

6	EF45062	CT képalkotás II.	Bágyi Péter	Radiológiai Tanszék	koll.	28	28	0	3	köt.	CT képalkotás I. (EF45106) Képalkotó alapo- zó szigorlat (EF45029- K0)
6	EF45067	Dokumentáció és le- letírás	Bágyi Péter	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	14	0	1	köt.	Egészségügyi infor- matika (EF45022) Képalkotó alapo- zó szigorlat (EF45029- K0)
6	AFITE01L6	Izotópdia- gnosztika és terápia ea	dr. Barna Sándor Kristóf	Nukle- áris Medi- cina Tan- szék	koll.	28	0	0	2	köt.	Izotópdia- gnosztika ea (AFIDE01L5) Képalkotó alapo- zó szigorlat (EF45029- K0)
6	AFITG01L6	Izotópdia- gnosztika és terápia gyak	dr. Barna Sándor Kristóf	Nukle- áris Medi- cina Tan- szék	gyak.	0	28	0	2	köt.	Képalkotó alapo- zó szigorlat (EF45029- K0) Első felvételnél pár- ban: Izotópdia- gnosztika és terápia ea (AFITE01L6)
6	EF45068	Minőségirányítás és vezetésmenedzsment a képalkotó diag- nosztikában	Gyar- mati Meny- hért	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	28	0	3	köt.	Egészségügyi infor- matika (EF45022) Képalkotó alapo- zó szigorlat (EF45029- K0)
6	EF45063	MR képalkotás II.	dr. Beré- nyi Er- vin	Radiológiai Tanszék	koll.	28	28	0	3	köt.	MR képalkotás I. (EF45107) Képalkotó alapo- zó szigorlat (EF45029- K0)
6	AFST202L6	Sugárterápia II.	Simon Mihály	Onko- lógiai Intézet Sugár- terápia Tan- szék	koll.	28	28	0	4	köt.	Sugárterápia I. (AFST101L5) Képalkotó 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- ráth 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	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	0	28	2	köt. vál.	
6	AFKIN01L6	Kinetikus elemzés	dr. Bal- kay László	Nukle- áris Medi- cina Tan- szék	koll.	14	0	0	1	köt. vál.	Izotópdia- gnosztika ea (AFIDE01L5)
6	AFKMO01L6	Preklinikai képalkotó módszerek	dr. Trencsényi György	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	0	28	3	köt. vál.	Biológiai izotóptechnika ea (AFBIE01L4)
<b>Szigorlat:</b>											

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

6	EF45070	<b>Képpalkotó szakmai szigorlat</b>	<b>dr. Berényi Ervin</b>	<b>Radiológiai Tanszék</b>	szig	-	-	-	0	kritérium-feltétel	Tartalmazza az Alkalmazott anatómia és képpalkotó módszerek II., Intervenciós radiológia, a CT képpalkotás I-II., valamint az MR képpalkotás I-II. tárgyakat, ezek teljesítése nélkül a letétel nem lehetséges. Teljesítése a 7-8. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele. Érdemjegye beszámít az oklevél minősítésébe.
---	---------	-------------------------------------	--------------------------	----------------------------	------	---	---	---	---	--------------------	---

**RAD - 7. szemeszter**

**Kötelező tantárgyak** (a szakmai gyakorlatot a hallgatók az aktuális beosztás alapján végzik):

7-8	EF45116	Angiográfiai, intervenciós 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. Bérésóvá Monika	Radiológiai Tanszék	gyak.	0	180	0	6	köt	Képpalkotó szakmai szigorlat (EF45070) Radiológiai képpalkotás, 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. Varga József	Nukleáris Medicina Tanszék	gyak.	0	120	0	4	köt	Képpalkotó szakmai szigorlat (EF45070) Izotópdiagnosztika és terápia ea, gyak (AFITE01L6, AFITG01L6)
7-8	EF45122	Sugárterápia szakmai gyakorlat	Simon Mihály	Onkorradiológiai 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 képpalkotás (EF45101)
<b>7-8</b>	<b>Összesen:</b>					<b>0</b>	<b>690</b>	<b>0</b>	<b>23</b>		

**Kötelezően választható tantárgyak:**

7	GYRAD05G9	Radiógyógyszerészet elmélet	dr. Jósza István	Nukleáris Medicina Tanszék	koll.	14	0	0	1	köt. vál.	Izotópdiagnosztika és terápia ea (AFITE01L6)
7	GYRAD06G9	Radiógyógyszerészet gyakorlat	dr. Jósza István	Nukleáris Medicina Tanszék	gyak.	0	14	0	1	köt. vál.	P: Radiógyógyszerészet elmélet (GYRAD05G9)

**RAD - 8. szemeszter**

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

<b>Kötelező tantárgy:</b>											
8	EF45074	Szakedolgozat készítése (RAD)			gyak.	0	340	0	20	köt	Képzőkötő szakmai szigorlat (EF45070)
<b>Szabadon választható tantárgyak (RAD):</b>											
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 szaknyelvbe	Gerő Ildikó	Idegennyelvi Központ	gyak.	0	28	0	2	szab. vál.	Angol III. (AFANG03L3) vagy legalább középfokú angol nyelvvizsga
4	EF45110	Biokémia II.	Révészné dr. Tóth Réka	Radioológiai Tanszék	koll.	28	14	14	4	köt. vál.	Biokémia I. (EF45102)
5	AFHEMVML5	Hematológiai vizsgáló módszerek	dr. Hevessy Zsuzsanna	Laboratóriumi Medicina Intézet	koll.	28	0	0	2	szab. vál.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4)
5	AFSET02L6	Sejtélettan	dr. Czipra Gabriella	Élettani Intézet	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Élettan (AFELE01L3), Sejtbiológia (AFSEJ03L2)
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	AFIMMV1L5	Immunológia	dr. Koncz Gábor	Immunológiai Intézet	koll.	14	0	0	1	szab. vál.	Bevezetés az immunbiológiába (AFBIM01L3)
6	AFSET41L6	Sejtélettan II.	dr. Czipra Gabriella	Élettani Intézet	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Élettan (AFELE01L3), Sejtélettan (AFSET02L6)

<b>RADIOGRÁFIA (RAD) SPECIALIZÁCIÓ</b>	<b>előírt kötelező kreditpontok mennyisége:</b>	<b>205</b>
	<b>előírt kötelezően választott kreditpontok mennyisége:</b>	<b>3</b>
	<b>előírt szabadon választható kreditpontok mennyisége:</b>	<b>12</b>
	<b>szakedolgozat 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.



**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

<b>PA - patológiai analitika specializáció</b>											
<b>PA - 2. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
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. Kalasné dr. Bíró Klára	Egészségügyi Gazdasági és Menedzsment Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	
2	AFELE01L3	Élettan	dr. Tőzséné 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	AFK0101L2	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)3
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	gyak.	5	14	0	2	köt.	

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

				Orvos- tan Tan- szék							
2	<b>Összesen:</b>					178	94	142	37		
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
2	TKBE0431-K3	Fizikai kémia (ea.)	dr. Horváth Henrietta	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 Idegen-nyelvi Központ	gyak.	0	28	0	2	köt. vál.	Orvosi latin (AFLAT41L2)
<b>PA - 3. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
3	AFTP01L3	A patológia története	dr. Kovács Ilona (DEKK KGYC)	Pathológiai Intézet	koll.	10	0	0	1	köt.	
3	AFPATA01L3	Általános patológia	dr. Csonka Tamás	Pathológiai Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	Anatómia I. (AFANAT01L1) Általános szövettan (AFASZ01L2) Élettan (AFELE01L3)
3	TTKBE0533	Analitikai kémia előadás	dr. Fábrián István	Szer- vetlen- és Anali- tikai Kémiai Tan- szék	koll.	28	0	0	2	köt.	-
3	AFBIM01L3	Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiájába	dr. Pázmándi Kitti Linda	Immuno- lógiai Intézet	koll.	28	0	0	3	köt.	Sejtbiológia (AFSEJ03L2)
3	AFETI01L3-K1	Bioetika	dr. Bodnár János Kristóf	Maga- tartás- tudo- mányi Intézet	koll.	14	0	0	1	köt.	
3	EF45102	Biokémia I.	Révészné dr. Tóth Réka	Radio- lógiai Tan- szék	koll.	28	18	14	6	köt.	Molekuláris biológia elmélet (AFMBE01L2) Molekuláris biológia gyakorlat (AFMBG01L2)
3	TTKBE0502	Elválasztástechnika I.	dr. Lázár István	Szer- vetlen- és Anali- tikai Kémiai Tan- szék	koll.	14	0	0	1	köt.	-
3	AFEHIK01L3	Hisztokémiai eljárások I.	dr. Bedekovics Judit	Patho- lógiai Intézet	koll.	14	37	0	3	köt.	Orvosi kémia elmélet (AFKEME03L1),

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

											Orvosi kémia gyakorlat (AF-KEMG02L1)
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>206</b>	<b>97</b>	<b>14</b>	<b>26</b>		
<b>PA - 4. szemeszter</b>											
<b>Kötelező tantárgyak:</b>											
4	EF45110	Biokémia II.	Révészné dr. Tóth Réka	Radiológiai Tanszék	koll.	28	14	14	4	köt.	Biokémia I. (EF45102)
4	AFCITD01L4	Cytodiagnosztika I.	dr. Kovács Ilona (DEKK KGYC)	Patológiai 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)
<b>4</b>	<b>Összesen:</b>					<b>154</b>	<b>238</b>	<b>28</b>	<b>28</b>		
<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)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

4	AFLSZNYT2	Latin szaknyelvi terminológia II. (RAD, PA)	Répás László	ÁOK Idegennyelvi Központ	gyak.	0	28	0	2	köt. vál.	Orvosi latin (AFLAT41L2)
4	TTKBL0533	Műszeres analitika gyakorlat	dr. Gáspár Attila	Szerzetlen-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	kritérium-feltétel	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 nyelvvizsga
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 alapozó szigorlat (AFPAASZ01L4)
5	AFMAPA02L4	Makropatológia II.	dr. Méhes Gábor	Patológiai Intézet	koll.	14	56	0	5	köt.	Makropatológia I. (AFMAPA01L4) Patológiai analitika alapozó szigorlat (AFPAASZ01L4)
5	AFMTE01L5	Molekuláris technikák	dr. Mokánszki Attila	Patológiai Intézet	koll.	14	28	0	3	köt.	Patológiai analitika alapozó szigorlat (AFPAASZ01L4)
5	AFPMAN01L5	Patológiai laboratóriumi management	dr. Méhes Gábor	Patológiai Intézet	koll.	28	10	0	3	köt.	Patológiai analitika alapozó szigorlat (AFPAASZ01L4)
5	AFRPAT02L4	Részletes patológia II.	dr. Francz Mónika (Jósa András Oktatókórház)	Patológiai Intézet	koll.	14	28	0	2	köt.	Részletes patológia I. (AFRPAT01L4) Patológiai analitika alapozó szigorlat (AFPAASZ01L4)
5	<b>Összesen:</b>						126	286	0	28	
<b>Kötelezően választható tantárgyak:</b>											
5	AFNANATL5	A neuroanatómia alapjai	dr. Szücs Péter	Anatómiai, Szövet- és	koll.	26	6	0	2	köt. vál.	Anatómia I. (AFANAT01L1)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

				Fejlesztési Intézet							
5	AFACI03L5	Áramlási citometria	dr. Veréb György	Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet	koll.	28	15	0	3	köt.vál.	Fizika (AFFIZ03L1), Bevezetés az immunbiológiába (AFBIM01L3)
5	AFHEMVML5	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 szövettanyesztés	Révészné dr. Tóth Réka	Radiológiai Tanszék	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	Toxicológia, 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 Il-dikó	Idegennyelvi Központ	gyak.	0	56	0	4	köt.	Angol szaknyelv I. (AFANG01L5)
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 alapo-zó 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 alapo-zó szigorlat (AFPAASZ01L4)
6	AFMAPA03L6	Makropatológia III.	dr. Méhes Gábor	Patológiai Intézet	gyak.	0	84	0	5	köt.	Makropatológia II. (AFMAPA02L4) Patológiai analitika alapo-zó szigorlat (AFPAASZ01L4)
6	<b>Összesen:</b>						70	196	0	19	
<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)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

6	AFIMMV1L5	Immunológia	dr. Koncz Gábor	Immunológiai Intézet	koll.	14	0	0	1	köt. vál.	Bevezetés az immunbiológiába (AFBIM01L3)	
6	AFQUM01L6	Minőségbiztosítás és ellenőrzés kutatólaboratóriumában	dr. Kátona Éva	Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanácsék	koll.	28	0	0	3	köt. vál.	Matematika és statisztika (EF45032), Könyvtárismeret (AFKOI01L2)	
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	kritérium-feltétel	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) Patológiai analitika szakmai szigorlat (AFPASZSZ01L6)	

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

<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, AFHGY01L7, AFHGY01L7) Patológiai analitika szakmai szigorlat (AFPASZSZ01L6)
<b>Szabadon választható tantárgyak (PA):</b>											
2	AOG469302	Bővített sugárvédelmi képzés	dr. Hajdu István	Nukleáris Medicina Tanszék	gyak.	24	4	4	3	szab. vál.	
2	AOKMA01L3	Fejezetek 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.	
3/4	AOMBBIMKUT	Modern bioinformatikai módszerek alkalmazása a mikrobiológiai és metagenomikai kutatásokban	dr. Laczkó Levente	Metagenomikai Intézet	gy	28	0	0	2	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 képpalkotó diagnosztika története	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	koll.	28	0	0	2	szab. vál.	Képpalkotás eszközei II. (AFKEPV2L4)
4	AOMRI01L2	A mágneses magrezonanciás képpalkotás elmélete és gyakorlata	dr. Berényi Ervin	Radiológiai Tanszék	koll.	15	0	0	1	szab. vál.	Fizika (AFFIZ03L1)
4	AFBEVASZNY	Bevezetés az angol szaknyelvbe	Gerő Ildikó	Idegennyelvi	gyak.	0	28	0	2	szab. vál.	Angol III. (AFA-ANG03L3)

**ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

				Köz-pont							vagy legalább közép-fokú angol nyelv-vizsga
4	AFBIE01L4	Biológiai izotóptechnika ea.	dr. Trencsényi György	Nukleáris Medicina Tan-szék	koll.	0	0	28	2	szab. vál.	Fizika (AFFIZ03L1), Matematika és statisztika (EF45032)
4	AFBIG02L4	Biológiai izotóptechnika gyak.	dr. Trencsényi György	Nukleáris Medicina Tan-szék	gy	0	14	0	1	szab. vál.	Első felvételnél pár-ban: Biológiai izotóptechnika ea (AFBIEV1L4)
4	EF45100	Sugárvédelem, sugárbiológia	dr. Csepura György	Radio-lógiai Tan-szék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Képzéskötés eszközei II. (AFKEPV2L4)
5	TTKBE0310	A folyadékromatográfia alapjai - gyógy-szeripari alkalmazá-sok	Krusper László	Szer-vetlen és Analitikai Kémiai Tan-szék	koll.	28	0	0	3	szab. vál.	Analitikai kémiai elő-adás (TTKBE0533) Elválasztástechnika I. (TTKBE0502) <del>Fizikai kémia (TKBE0431 K3)</del>
6	AOG328205	Az ágymelletti diagnosztika (POCT) laboratóriumi aspektusai	Vargáné Földesi Róza	Labo-ratóriumi Medicina Intézet	gyak.	0	3	12	1	szab. vál.	Általános patológia (AFPATA01L3), Patobiokémia (AFPBIK02L4)
6	AFIMM41L6	Immunológiai módszerek	dr. Ká-tona Éva	Klini-kai Labo-ratóriumi Kutató Tan-szék	koll.	14	14	0	3	szab. vál.	Első felvételnél pár-ban: Immundiag-nosztikai módszerek (AFIDM01L6)
6	AFKMO01L6	Preklinikai képzéskötés módszerek	dr. Trencsényi György	Radio-lógiai Tan-szék	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 be-számíthatóak 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 erőtér 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 erőtérben: 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. Érzékszervek fizikája. A hang, a hallás mechanizmusa, a hangérzet intenzitása: Weber-Fechner törvény Látás, színlátás fizikai háttere.

**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. Radiobiofizika alapjai. Izotópok. A radioaktív bomlás. A radioaktív sugárzások típusai és kölcsönhatásuk anyagi rendszerekkel. A találat elmélet alapjai, dózis-hatás görbék értelmezése. Vízkivárási elmélet, indirekt sugárzás. A sugárérzékenység és az azt befolyásoló tényezők.

**13. hét:**

**Előadás:** 25-26. Speciális diagnosztikai eljárások fizikai alapjai I. A lézerek működési elve és alkalmazási lehetőségei a diagnosztikai eljárásokban, CT, gamma-kamera, PET, SPECT.

**14. hét:**

**Előadás:** 27-28. Speciális diagnosztikai eljárások fizikai alapjai II. Az ultrahang előállítása és fizikai tulajdonságai, alkalmazása a diagnosztikában. Áramlási citometria alapjai és konfokális mikroszkópia.

**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

**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 számolós) 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 hallgatónak 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:** Halmazelmélet, számhalmazok

**Szeminárium:** Halmazelmélet, számhalmazok

**2. hét:**

**Előadás:** Számelmélet, hatvány, gyök, logaritmus

**Szeminárium:** Számelmélet, hatvány, gyök, logaritmus

**3. hét:**

**Előadás:** Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek

**Szeminárium:** Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek

**4. hét:**

**Előadás:** Függvények és jellemzésük. Sorozatok, sorozatok határértéke. Függvények határértéke.

**Szeminárium:** Függvények és jellemzésük.

Sorozatok, sorozatok határértéke. Függvények határértéke.

**5. hét:**

**Előadás:** Függvények differencia hányados- és differenciálhányados függvénye. Deriválási szabályok. Differenciálható függvény menetének vizsgálata. Differenciálhányados geometriai jelentése.

**Szeminárium:** Függvények differencia hányados- és differenciálhányados függvénye. Deriválási szabályok. Differenciálható függvény menetének

vizsgálata. Differenciálhányados geometriai jelentése.

**6. hét:**

**Előadás:** Határozott integrál fogalma. Határozott integrál geometriai jelentése. Határozott integrál alkalmazása területszámításra. Határozatlan integrál.

**Szeminárium:** Határozott integrál fogalma. Határozott integrál geometriai jelentése. Határozott integrál alkalmazása területszámításra. Határozatlan integrál.

**7. hét:**

**Előadás:** Eseményalgebra. Események. Biztos, lehetetlen esemény. Műveletek eseményekkel. Események valószínűsége. Klasszikus valószínűségi mező. Valószínűségi változó.

**Szeminárium:** Eseményalgebra. Események. Biztos, lehetetlen esemény. Műveletek eseményekkel. Események valószínűsége. Klasszikus valószínűségi mező. Valószínűségi változó.

**8. hét:**

**Előadás:** Diszkrét, folytonos eloszlás. Valószínűségi változók jellemzői. Várható érték. Szórás. Eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény.

**Szeminárium:** Diszkrét, folytonos eloszlás. Valószínűségi változók jellemzői. Várható érték. Szórás. Eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény.

**9. hét:**

**Előadás:** Nevezetes eloszlások. Binomiális eloszlás, Poisson eloszlás, egyenletes eloszlás. Gauss (normális) eloszlás és jellemzése.

**Szeminárium:** Nevezetes eloszlások. Binomiális eloszlás, Poisson eloszlás, egyenletes eloszlás. Gauss (normális) eloszlás és jellemzése.

**10. hét:**

**Előadás:** Populáció. Statisztikai minta. Mintavétel követelményei.

**Szeminárium:** Populáció. Statisztikai minta. Mintavétel követelményei.

**11. hét:**

**Előadás:** Adathalmazok jellemzése számadatokkal. Átlag, medián, módusz, percentilis, szórás, terjedelem, relatív szórás.

**Szeminárium:** Adathalmazok jellemzése számadatokkal. Átlag, medián, módusz, percentilis, szórás, terjedelem, relatív szórás.

**12. hét:**

**Előadás:** Becslések fajtái. Paraméteres, nem paraméteres becslés, pontbecslés, intervallumbecslés. Konfidencia intervallum. Hipotézis vizsgálat.

**Szeminárium:** Becslések fajtái. Paraméteres, nem paraméteres becslés, pontbecslés, intervallumbecslés. Konfidencia intervallum. Hipotézis vizsgálat.

**13. hét:**

**Előadás:** Nem paraméteres próbák. Khí négyzet próbák. Varianciaanalízis.

**Szeminárium:** Nem paraméteres próbák. Khí négyzet próbák. Varianciaanalízis.

**14. hét:**

**Előadás:** Legkisebb négyzetek módszere. Korreláció- és regressziószámítás.

**Szeminárium:** Legkisebb négyzetek módszere. Korreláció- és regressziószámítás.

**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*

**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.

**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,

<p>mintavétel fajtái. Vérvételi csövek típusai. Minták tárolása.  <b>Gyakorlat:</b> Pipetták bemérése.</p> <p><b>3. hét:</b>  <b>Előadás:</b> A fotometria alapjai, a Lambert-Beer törvény alkalmazása, standard görbék oldatok koncentrációjának meghatározása szempontjából.  <b>Gyakorlat:</b> Oldatok készítése, hígítása.</p> <p><b>4. hét:</b>  <b>Előadás:</b> Centrifugák, sejtfrakcionálás. Elválasztástechnikai eszközök.  <b>Gyakorlat:</b> Fotometria (paranitrofenol oldat abszorbancia mérései).</p> <p><b>5. hét:</b>  <b>Előadás:</b> Laboratóriumi számolások, oldatok, koncentrációk kifejezése, átszámolások koncentrációk között, hígítások, sorozathígítások.  <b>Gyakorlat:</b> Vérvétel, mintakezelés.</p> <p><b>6. hét:</b>  <b>Előadás:</b> Nevezéktan, mértékegységek.  <b>Gyakorlat:</b> Alapvető statisztikai ismeretek</p> <p><b>7. hét:</b>  <b>Előadás:</b> Savak, bázisok, biológiai pufferek alkalmazása, készítésének menete.</p> <p><b>8. hét:</b>  <b>Előadás:</b>  Alapvető mérési technikák az orvosi laboratóriumban: potenciometria, ionszelektív elektródok, kalorimetria.</p> <p><b>9. hét:</b>  <b>Előadás:</b></p>	<p>Alapvető mérési technikák az orvosi laboratóriumban: az elektroforézis módszerei.</p> <p><b>10. hét:</b>  <b>Előadás:</b>  Alapvető mérési technikák az orvosi laboratóriumban: A kromatográfia módszerei.</p> <p><b>11. hét:</b>  <b>Előadás:</b>  Alapvető mérési technikák az orvosi laboratóriumban: Laboratóriumi tömegmérés, ozmometria, dialízis.</p> <p><b>12. hét:</b>  <b>Előadás:</b> A laboratóriumi mérések hibái. Laboratóriumi eszközök, felszerelések működésének ellenőrzési lehetőségei, kalibrálások, visszavezethetőség, minőségbiztosítás.</p> <p><b>13. hét:</b>  <b>Előadás:</b>  Víz és vegyszerek minősége eltarthatósága az orvosi diagnosztikai vagy kutató laboratóriumban. A tiszta víz szerepe a laboratóriumi gyakorlatban.</p> <p><b>14. hét:</b>  <b>Előadás:</b>  Az enzimológia alapfogalmai.</p>
--	---

### 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.  
Aláírás 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 vérrögképződés laboratóriumi kivizsgálása

### Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Évközi számonkérés: A félév végén zárthelyi dolgozat.

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

## Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: A HISZTOLÓGIA ALAPJAI

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

Gyakorlat: 14

### 1. hét:

Előadás:

### 1. hét:

Előadás: Az

optikai mikroszkóp működési elve. Az optikai mikroszkóp mechanikus és optikai elemei. A kollektor, a kondenzor, az objektív és az okulár fogalma. A numerikus apertúra meghatározása. A mikroszkóp felbontóképessége, az Abbé féle egyenlet. Az objektív képletszabályai, az átlátszó tárgyak vizsgálata, az ún. Köhler féle megvilágítás.

galma, korrekciós lehetőségek.

### 2. hét:

Előadás:

### 2. hét:

Előadás: A fluoreszcens, fáziskontraszt, polarizációs és inverz mikroszkóp működési elve, fizikai alapjai. Használatuk területei, az általuk vizsgálható biológiai

i anyagok jellemzői. A vizsgálandó 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:** Aszövetimintavétel 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 festésimódszereknéhány fontosabbalape lve, specifikációja. Mag- és plazmafestések. Speciális festések, impregnációk elmélete. A metachromázia fogalma. Vitális festések elmélete.

**Gyakorlat:**

### 8. hét:

**Gyakorlat:**

A közönséges fény mikroszkóp használatának gyakorlása. A mikroszkóp optika 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 kerékes és szánkás 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 protokollal alapján. /Deparaffinálás, magfestés, majd plazmafestés, víztelenítés, derítés, fedés/. Az elkészített metszet mikroszkópos értékelése, az elvégzett munka és a kapott eredmény leírása jegyzőkönyvszerűen.

### 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.

**12. hét:**

**Gyakorlat:**

VanGiesonépicrossiriusvörösfestések, amegadottprotokollok alapján.A festéseketparaffinosékriosztátosmetszeten egyarántvégezhetika hallgatók.A kapotteredmények mikroszkóposértékelésénélkikelltérniea hallgatónakaz egyesfestésekkelkapottmikroszkóposkép összehasonlítására,jegyzőkönyvkészítése.

**13. hét:**

**Gyakorlat:**

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

**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 esszékérdésekkel.

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 esszékérdések 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 vizsgázzik.

**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 összeköttetései, a bennük futó képleteknek, fontosabb régióinak ismertetése.

**3. hét:**

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

**4. hét:**

**Előadás:** Általános izomtan és részletes izomtan. Az izmok felépítése, lényegesebb működési elveik. 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. <b>Gyakorlat:</b> A központi idegrendszer részeinek bemutatása készítményeken.	<b>14. hét:</b> <b>Előadás:</b> 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 Képkalkotó Intézet

**Tantárgy:** KÉPALKOTÁS ALAPJAI

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

**Óraszám:**

**Előadás:** 14

### 1. hét:

**Előadás:** Az orvosi képkalkotás rövid története

### 2. hét:

**Előadás:** Rtg sugárzás és orvosi alkalmazása

### 3. hét:

**Előadás:** UH és CT képkalkotás alapjai

### 4. hét:

**Előadás:** MR képkalkotás alapjai

### 5. hét:

**Előadás:** Izotópdiagnosztika és terápia alapjai

### 6. hét:

**Előadás:** Sugárterápia és sugársebészet alapjai

### 7. hét:

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

### 8. hét:

**Előadás:** Érdekes klinikai esetek a mindennapi képkalkotó 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. Kötésemélet 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. Sztereo-kémia  
Telített szénhidrogének. Telítetlen szénhidrogének  
Aromás vegyületek

**Szeminárium:** A hét előadásainak anyaga

### Önellenőrző teszt

### 7. hét:

**Előadás:** Alkohokok, fenolok  
Éterek, szerves halogénvegyületek  
Aldehidek, 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 témaköréből 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 vizsgajegyet 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 titrálás I. Erős savak koncentrációjának meghatározása. Titrátor használata

### 3. hét:

**Gyakorlat:** Sav-bázis titrálás II. Gyenge sav koncentrációjának meghatározása. Titrátor használata

### 4. hét:

**Gyakorlat:** Kromatográfiai eljárások I. Ioncserélő kromatográfia

### 5. hét:

**Gyakorlat:** Kromatográfiai 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:** Cukorkimutató reakciók, 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 írástudás 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):információkeresés

**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 - AFKIOI1L2 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.

**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.

**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. Fertőtlenítőszer. Gázpalackok kezelése, szállítása, biztonsági szabályok. Biztonsági jelek. Elektromos berendezések (orvostechikai, irodatechikai, háztartási stb.) használatának szabályai.

**4. hét:**

**Szeminárium:**

Egyéni védőeszközök az egészségügyben. Saját tulajdonú eszközök használatának szabályai. Foglalkozás- egészségügyi orvosi vizsgálatok rendje, védőoltás.

**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 biztonságtechnikai szintjeinek jellemzői.

**8. hét:**

**Szeminárium:**

MR biztonságtechnika. MR képképzés 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 képzés, 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.

Vizsga típusa: írásbeli vizsga (teszt formájában)

## 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 képzés 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 energiáttranszfer 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 patológias elváltozások általános jellemzői. A röntgenkép keletkezése és kontrasztját meghatározó tényezők, tárgykontraszt, röntgensugár kontraszt, képkontraszt, a fotonenergia hatása a kontrasztra, a légyrész radiografia kontraszt viszonyai, a kalcium kontraszt viszonya, kontrasztanyagok kontraszt-hatásai. 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 mammográfiás 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 fókuszt. 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:** Képpalkotás 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 analízátor. 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 gammasugárással 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 ágrendszer.

### 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. Nyirokelvezetés, 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:

**Önellenző 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. Lemez egységek 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. Nyomtatási 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. Nyomtatási 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: Előadás + Gyakorlat:** A sejtek és a sejt közötti állomány jellemzése. A sejtek membránreceptorai és az extracelluláris mátrix

sejtkapcsoló molekulái. A sejtek apikális, laterális és bazális struktúráinak jellemzése. A glucosaminoglycanok, a proteoglycan szerveződése, típusai, funkciójuk. A membrana

basalis szerkezete, molekulárisstruktúrája. Az elhangzottak bemutatása és tanulmányozása mikroszkópban.

**2. hét:**

**Előadás:**

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

**3. hét:**

**Előadás: 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 sejtközötti 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 vérképzés mechanizmusa. Az őssejtfogalma, 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

morphológiája, méreteik, funkcióik és mennyiségük a peripheriás vérben. A vörösvértestek és különböző fehérvérsejtek jellemzői; a kvalitatív és a kvantitatív vérvizsgálatok jelentősége, értékelése. Az elhangzottak bemutatása és tanulmányozása mikroszkópban.

**6. hét:**

**Előadás:**

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

**7. hét:**

**Előadás: 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. Harántcsíktolt 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: 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.

kapcsolatai.

**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.

**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.

**12. hét:**

**Előadás:**

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

**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 tesztek, 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 jegymegajánlóknak, 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:** Restriktációs 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: SEJTBOLÓGIA

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 20

Szeminárium: 18

Gyakorlat: 18

**1. hét:**

**Előadás:** 1-2. Bevezetés. 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

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

**7. hét:**

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

**Szeminárium:** 8. Sejtciklus

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

**8. hét:**

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

**Szeminárium:** 9. Sejtváz, sejtmozgások

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

**9. hét:**

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

**Szeminárium:** 10. Mitokondrium, sejt-sejt kapcsolatok

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

**10. hét:**

**Előadás:** 17-18. Jelátvitel.

**Szeminárium:** 11. Sejtváz, sejtmozgások

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

**11. hét:**

**Előadás:** 19. Össejtek

**Szeminárium:** 12. Össejtek

**Gyakorlat:** Sejt szignalizáció és osztódás

**12. hét:**

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

**Szeminárium:** 13-14. A tumor sejtek biológiája

**Gyakorlat:** Sejt szignalizáció és osztódás

**13. hét:**

**Szeminárium:** 15-16. Jegymegajánló dolgozat írása

**Gyakorlat:** Pótgyakorlat

**14. hét:**

**Szeminárium:** 17-18. Konzultáció

**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

**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 jegymegajánló dolgozat/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 jegymegajánló dolgozatban, ill. a vizsga dolgozatban is számon kérjük. A gyakorlati kérdések hozzájárulása a dolgozatok teljes pontszámához kb. 10-15 %.

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 vizsgák során ugyanúgy kapnak gyakorlatból is kérdéseket.

### 3. Elővizsga:

A félév végén, a 13. heti szeminárium idejében a hallgatók jegymegajánló/elővizsga dolgozatot írhatnak, amely hasonlóan a vizsgákhoz az egész félév anyagának a számonkérését tartalmazza (előadás anyagok + gyakorlati anyag). A sikeres elővizsga jegyét megajánljuk. Ha ezt a hallgató elfogadja, de később javítani akar a TVSz által meghatározott módon tehet javító vizsgát.

### 4. Vizsgák:

A vizsgák írásban történnek. A dolgozatok az előadások és a gyakorlatok anyagát egyaránt számon kérik. Többféle típusú feladatot tartalmaznak (pl. igaz-hamis kérdéseket, reláció analízist, többszörös választást), kulcsszavak definícióját, valamint rövid esszé kérdéseket is.

#### 4.1. Az elővizsga és a vizsgák eredménye:

A vizsgadolgozatban 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 igénybevétele, 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:**

Mérgezések. Méreg szervezetbe jutásának lehetséges útvai. Marószerral és nem marószerral 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. Sebköttözésre, 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 sajátosságai. A szív ingerképző és ingerületvezető rendszere. Azelektrokardiográfia alapjai, diagnosztikai jelentősége. A szív pumpaműködése. A szív ciklus. A szív működés idegi és humorális szabályozása.

### 3. hét:

**Előadás:** A perifériás keringés jellemzői. Hemodinamikai alapok. Az erek funkcionális sajátosságai. 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 sajátosságai. A szív ingerképző és ingerületvezető rendszere. Az elektrokardiográfia alapjai, diagnosztikai jelentősége. A szív pumpaműködése. A szív ciklus. A szív 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.

### Önellenző 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 mellékpajzsmirigy hormonjai. A hasnyálmirigy belsőelválasztású működése. Az ércukorszint 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 élettani alapfolyamatai. 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 mellékvesével 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 a 40 %-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

jegyét.

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

<p>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.</p> <p><b>9. hét:</b> <b>Önellenőrző teszt</b></p> <p><b>10. hét:</b> Előadás: Extracelluláris patogének elleni immunválasz. Intracelluláris patogének elleni immunválasz. Anti-virális válasz.</p> <p><b>11. hét:</b> Előadás: A sejtek migrációja. Memória válasz,</p>	<p>oltóanyagok és immunterápiák. Immunológia memória. Az aktív és passzív immunizálás elve.</p> <p><b>12. hét:</b> Előadás: Az immunrendszer kóros folyamatai. Allergia kialakulásának mechanizmusa. Túlérzékenységi reakciók.</p> <p><b>13. hét:</b> Előadás: Autoimmun betegségek kialakulásának mechanizmusai.</p> <p><b>14. hét:</b> Előadás: Konzultáció. <b>Önellenőrző teszt</b></p>
---	---

### 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 megfeleltek, 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:** Lebontó folyamatok áttekintése, sejtlégzés. Mitokondriális energia generálás. PDH komplex működése és szabályozása.

Elektrontranszportlánc és ATP szintézis. A citrátkör működése és szabályozása

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

**Gyakorlat:** Gyakorlati előkészítő, balesetvédelmi oktatás

**2. hét:**

**Előadás:** Szénhidrát anyagcsere I. Szénhidrátok emésztése felszívódása. Fő útvonalak a szénhidrát anyagcsereben, a glükóz központi szerepe. A szénhidrát anyagcsere főbb jellemzői különböző szövetekben. Glikolízis. Glükoneogenezis.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyaga.

**Gyakorlat:** Glikolitikus enzimek tanulmányozása (LDH izoformák elektroforetikus elválasztása, LDH aktivitás meghatározás Warburg optikai teszttel)

**3. hét:**

**Előadás:** Szénhidrát anyagcsere II. Glikogén szerepe májban és izomban. Glikogén lebontás és szintézis lépései, szabályozása.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyaga.

**4. hét:**

**Előadás:** Szénhidrát anyagcsere III. Pentóz foszfát útvonal. A szénhidrát anyagcsere zavarai.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyaga.

**5. hét:**

**Előadás:** Lipid anyagcsere I. Bevezetés. Lipidek osztályai, funkciója. Triacilglicerol szintézis. Zsírsavak szintézise és annak szabályozása.

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyaga.

**Gyakorlat:** Vizelet analitik vizsgálata Urisys készülékkel

**6. hét:**

**Előadás:** Lipid anyagcsere II. Triacil glicerol



bontása, annak szabályozása. Zsírsvav oxidáció. Ketontestek szintézise és felhasználása. A diabetes mellitus biokémiája. Lipid és szénhidrát anyagcsere éhezéskor és jóllakott állapotban  
**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyaga.

**7. hét:**

**Előadás:** Lipid anyagcsere III. Mevalonát anyagcsere útvonal. Koleszterol szintézis. Szteroid hormonok, epesavak, D-vitamin szintézise és szerepe.  
**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyaga.

**8. hét:**

**Előadás:** 1. jegymegajánló dolgozat.  
**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyaga.  
**Gyakorlat:** Transzaminázok vizsgálata. A GPT katalizált reakció megfordíthatóságának bizonyítása. GPT és GOT aktivitás mérés szérumból Warburg féle UV teszttel.  
**Önellenző teszt**

**9. hét:**

**Előadás:** Lipid anyagcsere IV. Orvosi Lipidek. Lipidek emésztése és felszívódása. Lipoproteinek szerepe , szerveződése , típusai. A koleszterin szállítása a szervek között. Koleszterin kiürülése a szervezetből. A hiperkoleszterémia okai, lehetséges kezelése.  
**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyaga.

**10. hét:**

**Előadás:** Aminosav anyagcsere I. Intracelluláris aminosav készlet. Nitrogén mérleg. Exogén aminosav források, fehérjék emésztése és az aminosavak transzportja. Endogén aminosav források: intracelluláris fehérjelebontás. Általános reakciók az aminosav anyagcsereben: Transzaminálási és dezaminálási reakciók. Ammónia keletkezése a szervezetben, eltávolításának módjai. A szervek közötti nitrogén

transzport

**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyaga.

**11. hét:**

**Előadás:** Aminosav anyagcsere II. Az urea ciklus működése. Dekarboxilálási és karboxilálási reakciók az aminosav anyagcsereben. C1 transzfer és transzmetilálás. Fólsav, B12 szerepe. Aminoasavak ketogén, glükogén lebontása, PKU. Aminosavak prekursor funkciói: NO, kreatin, poliaminok szintézise és jelentőségük  
**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyaga.  
**Gyakorlat:** PKU aminosav anyagcsere betegség kimutatása ioncserélő kromatográfiával. A mitokondriális légzési lánc működésének tanulmányozása Clark féle oxigráf segítségével.

**12. hét:**

**Előadás:** Nukleotid anyagcsere. Nukleotid anyagcsere áttekintése. Táplálék nukleinsavak emésztése felszívódása. Purin és pirimidin váz atomjainak forrásai, de novo szintézis, mentési útvonal. Köszvény, Orotsavas urea és Lesch Nyhan szindróma.  
**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyaga.

**13. hét:**

**Előadás:** Táplálkozás biokémia. A táplálék kis és nagy mennyiségben jelenlévő összetevőinek (CHO, fehérjék, lipidek és vitaminok) biokémiai szerepe. Alapanyagcsere, BMI, fogalma, a kövérség lehetséges okai.  
**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyaga.

**14. hét:**

**Előadás:** 2. jegymegajánló dolgozat.  
**Szeminárium:** Az előző heti előadás anyaga.  
**Önellenző teszt**

**Követelmények**

Követelményszint:

Az érdemjegy megszerezhető jegymegajánlással is. A kollokviumi jegy megajánlása a félév során írt írásbeli dolgozat (teszt és esszékérdések) és a laborban végzett munka (felkészültség, valamint a kísérleti jegyzőkönyvek) alapján történik. Amennyiben nincs érvényes megajánlott jegy, a hallgató vizsgát köteles tenni a vizsgaidőszakban, mely A vizsgával indul. A vizsga írásban történik, mely számonkérő dolgozat tartalmazza az előadások, szemináriumok illetve gyakorlatok anyagát.

Évközi számonkérés:

A szemináriumokon csak önellenőrzés van. A gyakorlatokra való felkészülés szóbeli számonkéréssel van ellenőrizve (0-5p). A gyakorlati jegyzőkönyv pontokkal van értékelve (0-5p). A félév során az előadás anyagából írt dolgozatok illetve a gyakorlati teljesítmény alapján megajánlott jegyet szerezhethet a hallgató, mellyel az év végi kollokvium kiváltható.

Aláírás megadás feltétele:

Kötelező az összes szemináriumon való részvétel. A szemináriumokon max. 3 hiányzás fogadható el. A hiányzásokat 2 héten belül igazolni kell.

Valamennyi gyakorlat elvégzése kötelező (hiányzás esetén a gyakorlatot előzetes egyeztetés után pótolni kell, amennyiben ez nem lehetséges, szóban beszámol a hallgató). A hiányzások túllépése és elfogadhatatlan gyakorlati teljesítmény (kevesebb mint 2p/jegyzőkönyv ill felelet) aláírás megtagadást von maga után.

Vizsga típusa: kollokvium ( írásban történik)

Érdemjegy javítás:

A vizsgaidőszakon belül írásban a TVSZ előírásainak megfelelően.

Kötelező irodalom: az [elearning.med.unideb.hu](http://elearning.med.unideb.hu) oldalról letölthető előadásanyag.

## 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 Képzés eszközei I-II-t, teljesítése az 5. szemeszter kötelező tantárgyai felvételének előfeltétele

## Orvosi Képző 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

<b>6. hét:</b> Szeminárium: Digitális képrögzítés és postprocessing	mammográfiában
<b>7. hét:</b> Szeminárium: Mesterséges intelligencia szerepe a radiológiában	<b>11. hét:</b> Szeminárium: Állandósági vizsgálat CT berendezéseken
<b>8. hét:</b> Szeminárium: Napi/heti tesztek, berendezések minőségellenőrzése	<b>12. hét:</b> Szeminárium: Teleradiológiai vonatkozások
<b>9. hét:</b> Szeminárium: Állandósági vizsgálat hagyományos röntgen berendezéseken	<b>13. hét:</b> Szeminárium: Újdonságok a radiológiában (néma MRI, vezeték nélküli transducer stb.)
<b>10. hét:</b> Szeminárium: Állandósági vizsgálat	<b>14. hét:</b> 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

<b>1. hét:</b> 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.	<b>Előadás + Gyakorlat:</b> A vékonybél, vastagbél és féregnyúlvány mikroszkópos anatómiája. Jellegzetes sejtjeik, feladatuk. Speciális festésekkel készült metszetek bemutatása.
<b>2. hét:</b> Előadás:	<b>3. hét:</b> Előadás: <b>Előadás + Gyakorlat:</b> 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. Petefészkek, 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 hím ivarszervek 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 nagyagykéreg 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 kolloquium. 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 vizsgázzik.

## 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

Vibrionaceae, Campylobacter genus, Helicobacter pylori. Pseudomonas csoport és egyéb nem fermentáló Gram-negatív baktériumok.

Gyakorlat: Antibakteriális szerek iránti érzékenység meghatározása

#### 2. hét:

Előadás:

Gram-negatív coccusok Haemophilus, Bordetella és Corynebacterium genus

Gyakorlat: A baktériumok tenyésztése

#### 6. hét:

Előadás: Mycobacterium genus

Gyakorlat: Baktériumokkal szemben kialakult immunitás

#### 3. hét:

Előadás: Enterobacteriaceae család I.

Gyakorlat: A baktériumok biokémiai aktivitásának vizsgálata

#### 7. hét:

Előadás:

Brucella, Francisella és Pasteurella genus

Gyakorlat: Szerológiai reakciók

#### 4. hét:

Előadás: Enterobacteriaceae család II.

Gyakorlat: Sterilizáció, dezinfekció

#### 8. hét:

Előadás:

Gram-pozitív spóráképző pálcák. Bacillus és Clostridium genus

Gyakorlat: Gram-pozitív coccusok, bőr-és lágyrész fertőzések kórokozói

#### 5. hét:

Előadás:

**9. hét:**

**Előadás:** Spórát 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 jegyet, 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 indexalírás 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:** Szövetteni 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 tárgylemezek 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 mikrotómmal, terítés, tárgylemezre húzás ismétlése. Deparaffináláshoz szükséges oldatok elkészítése. Deparaffinálás lépései.

### 7. hét:

**Előadás:** Laboratóriumi matematika. Oldatok készítése, felhasználhatósága, tárolása. Pufferek típusa.

**Gyakorlat:** Metszetkészítés mikrotómmal. 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.

Indexalírás 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: Koncentrálás 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 közegből: Ülepítés, dekantálás.

### 4. hét:

**Előadás:** Centrifugálás, ultracentrifugálás. Emulziók és gázelegyek (izotópok) szétválasztása centrifugálással. Szűrőcentrifugák.

### 5. hét:

**Előadás:** Szűrés. A szűrőlepeny 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 kádak, 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 kromatográfiai mintaelőkészítés menete. A GC kolonnák méretei és típusai.

### 10. hét:

**Előadás:** A kolonnatér, gázkromatográfiai elválasztási módok: izoterm és hőmérsékleti gradiens elúció. A gázkromatográfiai detektorok típusai, működési elvük, kimutatható vegyületek

köre. A kromatográfiás csúcsok jellemző paraméterei. Mennyiségi és miniségi kiértékelés. Kétdimenziós gázkromatográfia.

jellemző paraméterek, mennyiségi és miniségi kiértékelés. Preparatív HPLC.

**11. hét:**

**Előadás:** A nagynyomású folyadékkromatográfia alapvető eszközei és módszerei. Készülékfelépítés, oldószerellátó rendszer, gázmentesítés. Automata mintaváltó, automata injektor, mintabemérő hurok, pumpa típusai, tulajdonságai. Gradiensképzés.

**13. hét:**

**Előadás:** Affinitás kromatográfia. Gélkromatográfia. Gélkromatográfiás eszközök és berendezések. A gélkromatográfiás elválasztások elvi alapjai, főbb típusai. Gélek előkészítése. Méretkizárás, összefüggés a moláris tömeg és az elúciós térfogat között.

**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 kromatográfiás csúcsokat

**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, koncentrálnálási, 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 bírnak 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, lókus, 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, lókus 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 monogénes betegségek vizsgálata, családfák elemzése, különböző öröklésmenetek tanulmányozása

esetbemutatásokkal.

### 9. hét:

**Előadás:** 5. előadás: Alapvető mutációtípusok és következményeik: misszensz, nonszensz, kereteltolódás, deléció, inszerció, null, triplet repeat expanszió.

6. előadás: Multifaktoriális/poligénes öröklődés. A mendeli és a multifaktoriális/poligénes öröklődés különbségei. Kifejeződési küszöbök. Mennyiségi és minőségi jellegű multifaktoriális betegségek (hypertonia, diabetes mellitus, nyúlajak/farkastorok). Ikervizsgálatok. Kapcsolat öröklődő gének, crossing over.

**Szeminárium:** 5-6. szeminárium: Rendhagyó öröklésmenetek. Inkomplett dominancia, változó expresszivitás, mitokondriális öröklődés. Esetbemutatások.

### 10. hét:

**Előadás:** 7. előadás: Populáció genetika. 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 project.

**Szeminárium:** 7-8. szeminárium: Genetikai adattárak az Interneten.

### 11. hét:

**Előadás:** 9. előadás: Klinikai genetika a gyakorlatban. A genetikai tanácsadás: indikációk, a tanácsadás menete, vizsgálatok. Genetikai szűrőprogramok. Fenilketonuria, cisztikus fibrózis.

10. előadás: Klinikai genetika 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: Genetika 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 genetika 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, sejttérápia: általános elvek, alapvető módszerek.

**Szeminárium:** 13-15. szeminárium: Klinikai genetika a gyakorlatban II. Biokémiai defektusok molekuláris genetikai alapjai. Örökletes anyagcsere betegségek (pl. G6PD, familiáris hiperkoleszterinémia). A kollagén szintézis rendellenességei. Véralvadási defektusok. Hemoglobinopátiák. Örökletes 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 öröklésmentet 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 szérum 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 tesztjei. Az akut és krónikus veseelégtelenség laboratóriumi jelei. A glomerulus filtrációs ráta meghatározásának módszerei, a GFR számítás elve, korlátai. A veseműködés újabb tesztjei.

### 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 rizikófaktori. 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 vizsgálati módszerei. A hepatitisek, a cholestasis és a cirrhosis laboratóriumi diagnosztikája. Hyperbilirubinemiák 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 tesztjei. A diabetes akut és krónikus komplikációinak diagnosztikája, diabeteses ketoacidosis kimutatása. Hypoglycaemiák.

### 9. hét:

**Előadás:** A diabetes monitorozásának tesztjei. 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 tesztjei. Pajzsmirigy hypo- és hyperfunkciójának laboratóriumi tesztjei.

### 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 megbetegedéseiért felelős kóros élettani és biokémiaifolyamatokat, 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

**7. hét:**

**Gyakorlat:**

Tumordiagnosztikai projekt II.

**2. hét:**

**Előadás:** Egy képfeldolgozási projekt fontosabb lépései

**8. hét:**

**Gyakorlat:** Tumordiagnosztikai projekt III.

**3. hét:**

**Előadás:** Statisztikai módszerek áttekintése

**9. hét:**

**Gyakorlat:** A funkcionális MRI feldolgozás

**4. hét:**

**Gyakorlat:**

Statisztikai számítások

**10. hét:**

**Gyakorlat:** fMRI analízis I.

**5. hét:**

**Előadás:** Régióanalízis multimodális képeken

**11. hét:**

**Gyakorlat:** fMRI analízis II.

**6. hét:**

**Gyakorlat:**

Tumordiagnosztikai projekt I.

**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, folyadékszcintillációs 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 három részből áll össze: írásbeli vizsga, szóbeli vizsga, valamint az egyes gyakorlatokra kapott jegyek átlaga.

A vizsgán a félév előadásai és a jegyzet anyagát kérjük számon. A szóbeli tételleket 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.

A nappali tagozatos kurzus követelményeinek teljesítése az ÁNTSz által akkreditált bővített sugárvédelmi képzettségnek minősül.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

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

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

**Nukleáris Medicina Tanszék**

**Tantárgy:** BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA GY

**Év, szemeszter:** 2. évfolyam - 2. félév

**Óraszám:**

**Gyakorlat:** 14

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Hígításos 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:** Folyadékszcintillációs 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 Képző 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 képző 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 képző elméleti alapjai és matematikai háttérének történeti fejlődése. A technikai megvalósítás első kísérletei, A. Cormack munkássága. G. Hounsfield 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 képző berendezések és készítőik.

**7. hét:**

**Előadás:** Az ultrahang vizsgálat története A hang jelensége és kutatásának főbb állomásai. Technikai alkalmazások a képző 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. Emanációs 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) átismétlése, 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 sejtproliferáció biokémiája I.. A sejtciklus szabályozása: ciklinek, kinázok, foszfatázok szerepe. Az M-fázis kináz aktiválódása és szerepe. Növekedési faktorok indította jelátvitel hatása a mitózisra. A ras szignálút vonal

**Szeminárium:** Bevezetés a kurzusba, tematika és követelmények ismertetése.

### 2. hét:

**Előadás:** A sejtproliferáció biokémiája II. Protoonkogének termékei és funkcióik. Az onkogénné válás biokémiai mechanizmusai. Tumor szupresszor gének és biokémiai funkcióik. Rb, P53. Az apoptózis biokémiája

**Szeminárium:** Az előző heti előadásanyag megbeszélése.

**Gyakorlat:** Gyakorlati előkészítő, balesetvédelmi oktatás.

### 3. 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, szignálút vonaljai. G-fehérjék, az adenilát-cikláz rendszer. A foszfolipáz C jelátvitel. A látás szignálút vonala

**Szeminárium:** Az előző heti előadásanyag megbeszélése.

**Gyakorlat:** Szérumfehérjék vizsgálata. Globulinok kisúzása szerumból, albumin frakció sómentesítése gélkromatográfiával. Albumin globulin hányados meghatározása. Szérumfehérjék elektroforetikus elválasztása.

### 4. hét:

**Előadás:** A jelátviteli folyamatok biokémiája II. Membrán-kötött guanilát cikláz jelátviteli rendszere: ANF, a vérnyomás szabályozása. Az

inzulin szignálút vonala. Enzimaktivitással nem rendelkező receptorok. Citoplazmatikus targeten ható szignálút vonalak: a NO. Magreceptorokra ható szignálok: szteroid hormonok, retinsavak, D-vitamin. Sejten belül képződő jelek

**Szeminárium:** Az előző heti előadásanyag megbeszélése.

### 5. hét:

**Előadás:** Vas anyagcsere A vas jelentősége, felszívódása. A vas transzportja és raktározása. A vas felhasználás molekuláris szabályozása. A hem szintézise, a szintézis szabályozása. Hem lebontás: epefestékek keletkezése, konjugálása és kiürülése

**Szeminárium:** Az előző heti előadásanyag megbeszélése.

### 6. hét:

**Előadás:** A vér biokémiája. A hemoglobin és mioglobin összehasonlítása, az oxigénkötés szabályozása. Globinok polimorfizmusa. Anomális és patológiás hemoglobinok

**Szeminárium:** Az előző heti előadásanyag megbeszélése.

**Gyakorlat:** Savi foszfatázok vizsgálata.

### 7. hét:

**Előadás:** A máj biokémiája. Akut fázis válasz. Biotranszformáció I. és II. fázisú reakciók. CYP450 enzimek, izoenzimek. Glükuronid és glutation konjugáció, GST jelentősége. A májsejtek zonális heterogeneitása. Az etanol lebontása az emberi szervezetben, enzimek, izoenzimek. Az alkoholfogyasztás biokémiai következményei

**Szeminárium:** Az előző heti előadásanyag megbeszélése.

### 8. hét:

**Előadás:** Évközi számonkérés I

**Önellenző teszt**

**9. hét:**

**Előadás:** A véralvadás biokémiája I. 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 előadásanyag megbeszélése.

**10. 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 előadásanyag megbeszélése.

**Gyakorlat:** Véralvadás tanulmányozása: trombin idő meghatározás, fibrinogén kisózása és mennyiségi meghatározása. Citrátos vér rekalcifikálása. Transzglutamináz defektus vizsgálata urea oldékonysági teszttel

**11. hét:**

**Előadás:** A kötőszövet biokémiája. Kollagének, Glükózaminoglikánok és proteoglikánok. Kollagén monomerek makromolekuláris szerveződése. A kollagén szintézis zavarai. Elastin. Elastáz. Fibronektinek. Integrin

receptorok. Egyéb adhézions fehérjék

**Szeminárium:** Az előző heti előadásanyag megbeszélése

**12. hét:**

**Előadás:** Stressz fehérjék és stressz enzimek eukariota sejtekben. A hősokk fehérjék fajtái, és szerepük a sejtekben normál körülmények között. Chaperonok és chaperoninok. Hsp 90 fehérjék. A hősokk gének transzkripciójának szabályozása

**Szeminárium:** Az előző heti előadásanyag megbeszélése

**13. hét:**

**Előadás:** Az izomszövet biokémiája.

Miofibrillumok felépítésében résztvevő proteinek. Az erő keletkezésének molekuláris mechanizmusa. Az izom energiaforrásai. Izom metabolizmusa különböző intenzitású munka esetén. Izomrost típusok emberben. AMP kináz

**Szeminárium:** Az előző heti előadásanyag megbeszélése

**14. hét:**

**Előadás:** Évközi számonkérés II.

**Szeminárium:** Az előző heti előadásanyag megbeszélése. Dolgozatmegbeszélés.

**Önellenző teszt**

**Követelmények**

**Követelményszint:**

A hallgatók kollokviumi jegyet szereznek írásban történő számonkérés alapján, mely számon kérő dolgozat tartalmazza az előadások, szemináriumok, illetve gyakorlatok anyagát. Az érdemjegy megszerezhető jegymegajánlással is. A kollokviumi jegy megajánlása a félév során az előadások anyagából írt írásbeli dolgozatok (teszt és esszékérdések) és a gyakorlati teljesítmény (laborban végzett munka, felkészültség, valamint a kísérleti jegyzőkönyvek) figyelembevételével történik. Amennyiben nincs érvényes megajánlott jegy a hallgató vizsgát köteles tenni a vizsgaidőszakban, mely A vizsgával indul.

**Évközi számonkérés:**

A szemináriumokon csak önellenzés van. A gyakorlatokra való felkészülés szóbeli számonkéréssel van ellenőrizve. A félév során írt előadás dolgozatok illetve a gyakorlati teljesítmény alapján megajánlott jegyet szerezhet a hallgató, mellyel a vizsgaidőszaki kollokvium kiváltható.

**Index aláírás:**

Az kötelező az összes szemináriumon való részvétel. A szemináriumokon max. 3 alkalommal megengedett a hiányzás. A hiányzást 2 héten belül igazolni kell.



Valamennyi gyakorlat elvégzése kötelező (hiányzás esetén a gyakorlatot előzetes egyeztetés után pótolni kell). Aláírás megtagadást von maga után a megengedett hiányzások túllépése valamint elfogadhatatlan gyakorlati teljesítmény ( 2 pont alatti szóbeli felelet vagy gyakorlati jegyzőkönyv).

Vizsga típusa: kollokvium (írásban történik)

Érdemjegyjavítás:

A vizsgaidőszakon belül írásban a TVSZ előírásainak megfelelően.

Kötelező irodalom: [elearning.med.unideb.hu](http://elearning.med.unideb.hu) homelapról letölthető előadásanyag

## 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. Nézet táblák, jelentések létrehozása, keresés az adatbázisban. (és, nem, vagy).

### 5. hét:

**Szeminárium:** Az informatika feladatai az egészségügyben.(Beteg adatok, 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 képparchiváló 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 Képző 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 tájékozási 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 tájékozási 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 röntgenleképezés eszközei, szerepük a képalkotásban, mindennapi alkalmazásuk. A röntgenvizsgálatoknál alkalmazott segédeszközök, ezek bemutatása, alkalmazásuk módja, szerepük a felvételek minőségében.

**Gyakorlat:** A röntgenleképezés eszközei, 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 sajátosságok. A felvételek beállításának „retrográd” módszere, annak bemutatása. A kazettaméret, erősítőernyő, fókuszméret tudatos megválasztásának elvei, szerepük a képalkotásban. A dózisautomatika (AEC) elve és ésszerű alkalmazása. Az úszólapos vizsgálóasztal előnyeinek bemutatása. A modern vizsgálószerkezetek bemutatása, ismertetése. Előnyeik, 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 leképezés gyakorlata. Az élességi index fogalma, hatásának szemléltetése. Az erősítőernyők és a szórtsugár rácsok 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 vizsgálószervezetek 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 szórt sugar rácsok 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 lágú-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, szövődményük 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, csípőízület

röntgenvizsgálata különös tekintettel a combnyaktörött betegek vizsgálatára. A csípőízület 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, csípőízület röntgenvizsgálata különös tekintettel a combnyaktörött betegek vizsgálatára. A csípőízület összehasonlító vizsgálatára szolgáló felvételfajták. A Sven-Johansen és Lauenstein felvétel indikációja és elkészítésük módja.

#### 12. hét:

**Előadás:** A combcsontok és térdízület vizsgálata. A combcsontok és térdízület felvételei. A térdízület terheléses vizsgálata. A felvételek elkészítésének módja, a jó felvételek ismérvei.

**Gyakorlat:** A combcsontok és térdízület vizsgálata. A combcsontok és térdízület felvételei. A térdízület 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 képkészítésen 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 tartalmazó vizsgálatok kivitelezési technikájával tisztában kell lennie. Ismernie kell a különböző kontrasztanyagot tartalmazó vizsgálatok előkészítési folyamatait. El kell tudni végezni a natív felvételeket, a kontrasztanyagot tartalmazó 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 kontrasztanyagot tartalmazó vizsgálatok előkészítésével, a vizsgálatok kivitelezésével a szakma szabályai szerint - tudja a hallgató a vizsgálatokkal 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 Képalkotó 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: Sugárbalesetek. Általános sugárbaleset-

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. Erek 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 szívközele és perifériás vénákban. Nehezített vénás elfolyás, billentyű-elégtelenség, pulzálójellegű 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. Erek 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 szívközele és perifériás vénákban. Nehezített vénás elfolyás, billentyű-elégtelenség, pulzálójellegű 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, vizsgálófüggő, technikai eredetű műtermékek, mozgási műtermékek. A szövetek hang-visszaverődési sajátosságából adódó műtermékek: hangárnyék, tükröződési műtermék, relatív mögöttes hangfelerősítés, 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, vizsgálófüggő, technikai eredetű műtermékek, mozgási műtermékek. A szövetek hang-visszaverődési sajátosságából adódó



mütermékek: hangárnyék, tükröződési műtermék, relatív mögöttes hangfelerősítés, üstökös csóva, aliasing, twinkling. Vizsgálati előkészítés: hasi áttekintő-, transzabdominális 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, pleuraür. tüdőparenchyma, mediastinum. A mellkas UH-vizsgálatának javallatai.

**Gyakorlat:** Echocardiographia és extracardialis mellkasi UH vizsgálatok UH-vizsgálati módszerek. Technika Mellkasfal, rekesz, pleuraür. 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, gyulladásozó kórfolyamatok, vesesérülés. Vese-daganat. Cisztás kórfolyamatok. BPH. Veseelégtelenség. Hydronephrosis. Arteria renalis elzáródás. V. renalis thrombosis. Transzplantált vese. Szövődmények: rejectiók, ... Tompa hasi trauma: Contusiók. Lépruptúra. Pancreas és vesesérülés.

**Gyakorlat:** 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, gyulladásozó kórfolyamatok, vesesérülés. Vese-daganat. Cisztás kórfolyamatok. BPH. Veseelégtelenség. Hydronephrosis. Arteria renalis elzáródás. V. renalis thrombosis. Transzplantált vese. Szövődmények: rejectiók, ... Tompa hasi trauma: Contusiók. Lépruptúra. Pancreas és vesesérülés.

#### 8. hét:

**Előadás:** A kismedence UH diagnosztikája Húgyúti fertőzések: VUR, Cystitis. Akut kismedencei fájdalom. Adnexitisek. M. Crohn. Vérzészavar. Endometrium polyp, myomák, malignus méhdaganatok, ovarialis ciszták és egyéb petefészkek kórfolyamatok. Terhesség. Normális és kóros terhesség. Vizeleési zavarok férfiakban. BPH és egyéb prostata-betegségek.

**Gyakorlat:** A kismedence UH diagnosztikája Húgyúti fertőzések: VUR, Cystitis. Akut kismedencei fájdalom. Adnexitisek. M. Crohn. Vérzészavar. Endometrium polyp, myomák, malignus méhdaganatok, ovarialis ciszták és egyéb petefészkek kórfolyamatok. Terhesség. Normális és kóros terhesség. Vizeleési zavarok férfiakban. BPH és egyéb prostata-betegségek.

**9. hét:**

**Előadás:** Keringésvizsgálatok ultrahanggal Normálisáramlás. Plaque-analízis. Szűkületek. Elzáródások. Subclavian steal. Agyi keringési zavar. Használható akusztikus ablakok. Alsó végtagi vénás rendszer: Ép viszonyok Felszínes vénák és felszínes thrombosis 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 ultrahanggal Normálisáramlás. Plaque-analízis. Szűkületek. Elzáródások. Subclavian steal. Agyi keringési zavar. Használható akusztikus ablakok. Alsó végtagi vénás rendszer: Ép viszonyok Felszínes vénák és felszínes thrombosis 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 lágyszövetek, ízületek UH vizsgálata Tapintható 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. Mozcasszervi UH-vizsgálat jelentősége. Vállizület, könyök, csukló, kéz, térd, boka, Achilles in. Csípőizület: M. Perthes, coxitis.

**Gyakorlat:** Felületes lágyszövetek, ízületek UH vizsgálata Tapintható 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. Mozcasszervi UH-vizsgálat jelentősége. Vállizület, könyök, csukló,

kéz, térd, boka, Achilles in. Csípőizület: M. Perthes, coxitis.

**11. hét:**

**Előadás:** Gyermekgyógyászati UH diagnosztika. Szemelvények Csecsemő-agy UH-vizsgálata: anatómia. Vérzés, ischaemia. Hydrocephalus. Tapintható hasi terime csecsemőben, gyermekben. Csecsemő csípő: dysplasia. **Gyakorlat:** Gyermekgyógyászati UH diagnosztika. Szemelvények Csecsemő-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. Punctiok és drainage-ok. Szövethenger mintavétel. Kontrasztanyagok: javallatok, hatásmechanizmus. Klinikai példák. **Gyakorlat:** UH vezérelt beavatkozások. UH kontrasztanyagok UH-vezérelt beavatkozások diagnosztikus és terápiás fajtái. Free hand-technika. Punctiok és drainage-ok. Szövethenger 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 segédkezdést
- 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 cestodeák.

**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 kollektivumi és szigorlati követelmények NEM változnak. A kollektivium 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 képkötők 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 hibahetőségek 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 laphámában. 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 sejtelváltozások, 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. Rák megelőző 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, szűrés stratégiaák hazai és nemzetközi gyakorlat.

**Gyakorlat:** Regeneráció okozta sejtelváltozások 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-rakció.

### 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, adhézions 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

Indexalírás 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 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:** -

**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:** Érpatológia. 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. Congestiv 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. Infectív 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. Vasculáris eredetű tüdőbetegségek. Fertőzőes tüdőbetegségek.  
**Gyakorlat:** Bronchitis asthmatica. Vérzéses tüdőinfarctus. Bronchopneumonia tüdőtályoggal szövődve. Sajtós necrosis (lymphadenitis tuberculosa).

**7. hét:**

**Előadás:** Veseopatológia 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:** Veseopatológia 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. Stressfekélyek. Pepticus fekélyek. Daganatok.

**Gyakorlat:** Barrett metaplasia a nyelőcsőben (HE + PAS-AB). Ulcus pepticum ventriculi. Pecsétgyűrűsejtes 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. Epeútrendszer patológiája.  
**Gyakorlat:** Zsírtej (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 indexaláírás 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 indexaláírás 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 a 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, indexaláírás 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 eredményeivel.

**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: Méretkizárási 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 egyes módszerek 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. Akémiiai 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 szaglászerv 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.

**Önellenőrző 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 vizsgálmódszerek 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.

## 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 dolgozatába.

**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 szerzhető 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 beszámolók, 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 tesztjei I.

Szűrőtesztek: Protrombin idő (PI) meghatározása.

Tromboplasztin 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 tesztjei II. Szűrőtesztek: APTI, TI meghatározása. APTI, TI reagensek 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 faktorelles 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 tesztjei. 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 inaktívátorok (AT-III, PC, PS) funkcionális és immunológiai tesztjei.

**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 antagonistá 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. Risztocetin kofaktor teszt. Vérzési idő meghatározása. PFA-100 vizsgálat. Immunológiai módszerek a hemosztázis diagnosztikájában (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 (thrombocytaszám, vérzési idő, PFA-100). Aggregometria, lumiaggregometria elve, használata. Thrombocytaszekréció mérésének lehetőségei. Adhézió vizsgálata, mepakrin teszt, thrombocytaszíni antigének immundetektálása, thrombocytaszekréció gátlótest kimutatás. Prokoagulánsaktivitás vizsgálata.

**11. hét:**

**Előadás:**

Von Willebrand-betegség diagnosztikájában használt speciális módszerek. Nephelometria, turbidimetria használata a hemosztázisvizsgálatokban. Elektroforetikus módszerek használata a hemosztázis diagnosztikájában.

**12. hét:**

**Előadás:**

A thrombocytaszekréció gátlóterápia laboratóriumi monitorozása.

**13. hét:**

**Előadás:**

A fibrinolízis laboratóriumi vizsgálata (euglobulinlízisidő, t-PA, PAI, plazminogén és alfa-2-plazmininhibitoraktivitásésantigénmeghatározási módszerek).

**14. hét:**

**Előadás:**

Az akut DIC diagnosztikájában használatos laboratóriumi tesztek (fibrinogén-degradációs termékek: FM, D-dimer, FDP szemikvantitatív és kvantitatív meghatározási lehetőségei). A pretrombotikus állapot laboratóriumi kimutatása (fibrinopeptid A, Protrombinfragment 1+2, TAT-komplex).

**Követelmények**

**Követelményszint:**

A hallgató ismerje meg a hemosztázissal, 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 hemosztázis laboratóriumban használt módszereket és műszereket. A hallgatónak képesnek kell lennie a normál és patológiás hemosztázis 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 fiziológias 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 tesztjei 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, keverésvizsgálatok, 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 tesztjei.

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 molekulású 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. Thrombocytaszekréció 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 szemikvantitativ és kvantitativ 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 diagnosztikában (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 hemosztazeológiai 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 fentieken kívül:

Tájékozottság a kutatás támogatás rendszerében, a kutatás tervezésben és engedélyezésben, 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: -

Aláírás 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 foszfátáz)
3. Paraziták azonosítása kenetben

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, transzferrin, ferritin) módszerekkel.

**Gyakorlat:**

Reticulocyta számolás kenetben és automatával. Vasraktárak vizsgálata csontvelôben (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 ploeditás vizsgálat, sejtciklus analízis.
2. Multidrog 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. Vérékésítmény előállítás és a vérekésítmények típusai. Vérékésítmények tárolás alatti változásai.  
2. Transzfúziók szövődményei

**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: 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<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> 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<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup> 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 változások, 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 izoenzimek.** Lokalizáció. Emelkedése megbetegedésekben. LDH1/LDH2,  $\alpha$ HBDH. Meghatározási módszerek. Reagens. 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



<p>kolinészteráz meghatározás. <math>\alpha</math>-amiláz. Amiláz. Formái. Lokalizációja. Izoenzimeit. Makroamiláz. Hyper-amilázémia. Meghatározási módszerek. Kapcsolt reakciók. Jelölt szubsztát. Izoenzim meghatározás.</p>	<p>izocitrát dehidrogenáz, glutamát dehidrogenáz, aldoláz</p>
<p><b>13. hét:</b> Előadás: Lipáz.Hatásmechanizmus. Lokalizáció. Változása megbetegedésekben. Meghatározási módszerei. Ritkán mért enzimek: tripszin, kimotripszin,</p>	<p><b>14. hét:</b> Előadás: Alkalikus foszfatáz izoformái, izoenzimeit, klinikai jelentősége, meghatározás módszerei. Savas foszfatáz és gamma-glutamil-transzferáz klinikai jelentősége és mérési módszerei.</p>

### 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  
rendszerabályok 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 (Na<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>,Cl<sup>-</sup>) ion meghatározása. Mérés vérgáz analizátorral. Kapilláris megtöltése, 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. Reagensok. 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 közlése. A tudományos publikációk, folyóiratok minőségi mutatói: citációs index, impakt faktor. Kutatási pályázatok.

közlemények jellemzői, formátuma. Cím, absztrakt, kulcsszavak, bevezetés, módszerek, eredmények (adatok, ábra, táblázat), megbeszélés, köszönetnyilvánítás. Irodalomjegyzék készítésének szempontjai.

**14. hét:**

**Előadás:** Tudományos kutatás II. Tudományos

**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:** Kontrolllok, 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 ismételése.

Biológiai és személytől függő tényezők hatása (testmozgás, diéta, testhelyzet). A vérvételi egységek működése. A phlebotómias 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! Straguláló 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. Testvadások: 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, 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: 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 kromatográfiai módszerek alkalmazásának lehetőségei a biológiai anyagok vizsgálatában, gyógyszeres mérés. 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, on-line, integrált rendszerű, szilárd fázisú mikroextrakció (SPME) (1 óra). Nagynyomású folyadékkromatográfiával történő gyógyszeres 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) 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): kromatográfiás paraméterek meghatározása kromatogram alapján, minőségi analízis a retenció faktor figyelembevételével (relatív retenció faktor).

**9. hét:**

**Gyakorlat:** Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározás gázkromatográfiával (GC): kromatográfiás paraméterek meghatározása kromatogram alapján, minőségi analízis a retenció idők figyelembevételével (relatív retenció idő), mennyiségi analízis.

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározása nagynyomású folyadék-kromatográfiával (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) Kromatográfiás TDM gyakorlat: 1. Gyógyszer hatóanyagának és metabolitjainak kromatográfiás paramétereinek számítása, adott kromatogram alapján. A retenció idők figyelembevételével az anyagok azonosítása. A relatív retenció idők kiszámítása. Az RS elválasztási tényező és a szelektivitási tényezők értelmezése. Az S csúcshimetriák kiszámítása. Az N elméleti tányérszám meghatározása a hatóanyagra és a metabolitokra. 2. Kromatogram alapján a gyógyszer koncentráció meghatározása. A gyógyszer azonosítása a retenció 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 gyógyszer szint mérési lehetőségekkel, kiemelve a nagynyomású folyadék-kromatográfiával 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, izotópdiaosztikai, 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 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:** Izotópdiaagnosztika 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 izotópdiaagnosztikája. Mellékpajzsmirigy-szcintigráfia.

### 9. hét:

**Előadás:** Radioizotópos gyermekvizsgálatok. Provokációs vizsgálatok. Egyéb endokrin szervek vizsgálatai.

### 10. hét:

**Előadás:** A szív pumpafunkció radioizotópos és

alternatív vizsgálatait, EKG-kapuzás. Az EKG áttekintése. Terhelés szívvizsgálatokhoz.

**11. hét:**

**Előadás:** A tüdő és a perifériás keringés vizsgálatait, trombózis. A nyirokkeringés és az őrszem nyirokcsomó vizsgálata.

**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 kürtscintigráfia.

**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.

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 három részből áll össze: írásbeli vizsga, szóbeli vizsga, valamint az egyes gyakorlatokra kapott jegyek átlaga.

A vizsgán a félév előadásai és a jegyzet anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket 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:** 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 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 három részből áll össze: írásbeli vizsga, szóbeli vizsga, valamint az egyes gyakorlatokra kapott jegyek átlaga.

A vizsgán a félév előadásai és a jegyzet anyagát kérjük számon. A szóbeli tételleket 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.

**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 összejek

**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 karcinogenesis 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:** Képkalkotómódszerek 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, képkalkotás, 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 mellkékhatásainak 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, dózisosok).

**Gyakorlat:** Mellkasi régiók tervezéses CT vizsgálata

**8. hét:**

**Előadás:** Az epi-mesopharynx tumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisosok).

**Gyakorlat:** Hasi tumoros betegek fektetése, tervezéses CT vizsgálata

**9. hét:**

**Előadás:** A hypopharynx gégetumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisosok).

**Gyakorlat:** Kismencedei tumoros betegek fektetése (maszkolás), tervezéses CT vizsgálata

**10. hét:**

**Előadás:** Az emlőtumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisosok).

**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, dózisosok).

**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 tüdőtumrok. 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 kismencedei 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, emlőszervek szerkezeti 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:** Fej nyak régió multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. Nyirokcsomó régiók. Fej-nyaki 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 algoritmus 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 algoritmus 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 algoritmus 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 algoritmus 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 algoritmus 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 algoritmus 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 Képző 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 angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

### 3. hét:

**Előadás:** Korszerű DSA berendezés felépítése. Az angiográfias műtő műszerei, eszközei, felszerelése, feltételei. A sterilitás alapvető szabályai.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

### 4. hét:

**Előadás:** A katéteres angiográfias beavatkozások eszközrendszere. A katéteres angiográfia indikációi, kontraindikációi. Betegelőkészítés az angiográfiahoz. Dokumentáció az angiográfias műtőben.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

### 5. hét:

**Előadás:** Az artériás rendszer katéteres angiográfias vizsgálata. Arteriographiak menete.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

### 6. hét:

**Előadás:** Az artériás rendszer katéteres angiográfias vizsgálata. A szív üregei és saját erei. Tüdő artériák és tüdő vénák ábrázolása és legfontosabb betegségeik

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

### 7. hét:

**Előadás:** Az artériás rendszer katéteres angiográfias vizsgálata. Az aorta, supra aortikus ágak, - carotido-vertebrobasilaris rendszer és legfontosabb betegségeik.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

### 8. hét:

**Előadás:** Az artériás rendszer katéteres angiográfias vizsgálata. Mellkasi artériák, hasi-, visceralis artériák, portális keringés, valamint nedencei artériák és legfontosabb betegségeik.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

### 9. hét:

**Előadás:** Az artériás rendszer katéteres angiográfias vizsgálata. Alsó- és felső végtagi artériák és legfontosabb betegségeik.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

### 10. hét:

**Előadás:** A vénás rendszer angiográfias vizsgálata. A cavográfia metodikája. A phlebográfia metodikája. A vénák betegségei.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

### 11. hét:

**Előadás:** Legfontosabb congenitalis érbetegségek. Artériák fejlődési rendellenességei. Vénák fejlődési rendellenességei.

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

### 12. hét:

**Előadás:** Obliteratív érbetegségek. Stenosis, occlusio, atherosclerosis, fibrosus dysplasia, thrombosis, embolia, steal syndromák, TOS..

**Gyakorlat:** Az aktuális diagnosztikai angiográfias 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 vizsgálatuk. 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 (Agatson 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 Képalkotó 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 intervenciók kezelése (PTA, stentelés).  
**Gyakorlat:** PTA, stentelés bemutatása

### 7. hét:

**Előadás:** Sürgősségi ellátás, idegentest eltávolítás. Cementoplastica.  
**Gyakorlat:** Drenaige 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 intervenciók 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.

beszámoló.

**14. hét:**

**Gyakorlat:** A félév anyagáról írásban történő

**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: MR KÉPALKOTÁS I.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

**1. hét:**

**Előadás:** MR képző 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 képző 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, tekercshasználat. 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, tekercshasználat. 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: tekercsek, segédeszközök. Betegelőkészítés, betegfektetés, protokoll kiválasztás. Női- és férfi kismedence MR vizsgálatának sajátosságai (szekvenciák, síkok, kontrasztos vizsgálat). Endocavitalis tekercsek indikációi, alkalmazásuk, mérési protokollok. Proszтата spektroszkópia kivitelezése.

**Gyakorlat:** Anatómiai áttekintés, tekercsválasztás

és technikai paraméterek megválasztásának szempontjai, mérési típusok. Technikai feltételek: tekercsek, segédeszközök. Betegelőkészítés, betegfektetés, protokoll kiválasztás. Női- és férfi kismedence MR vizsgálatának sajátosságai (szekvenciák, síkok, kontrasztos vizsgálat). Endocavitalis tekercsek indikációi, alkalmazásuk, mérési protokollok. Prosztata spektroszkópia kivitelezése.

**13. hét:**

**Előadás:** A ceMRA metodikája. Betegelőkészítés és tekercsválasztás. Injectorhasználat és optimalizációja. Asztalléptetési metodikák. A mellkasi és hasi aorta ágrendszerének ceMRA vizsgálata. Aortobifemorális 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. Aortobifemorális 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 tételleket 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,

röntgenvizsgálatának 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 tüdők rétegvizsgálata. A jó és rossz mellkas felvétel sajátosságai.

## 5. hét:

**Előadás:** A has natív röntgenvizsgálatának módszerei.

**Gyakorlat:** A has natív röntgenvizsgálata. Az acut hasi katasztrófák lényege, röntgen jelek. A natív has felvétel keménysugár technikával. A horizontális és vertikális fősugárral készülő felvétel célja. A jó felvétel ismérvei. Az egészséges és az acut 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. Tájékozódási pontok és síkok a koponyán. A félaxialis, axiális és érintőleges felvétel elkészítésének módja. A sziklacsontok ún. „fülszeti” 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 axialis 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 hypotonias 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 uroetikus rendszer röntgenvizsgálati módszerei, lebonyolításuk.

**Gyakorlat:** Az uroetikus rendszer röntgenvizsgálatai. A vizsgálatok célja, a segítségükkel tisztázható klinikai problémák. Az UH vizsgálat és a gráfiák 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 bronchográfia.

**Gyakorlat:** A sipolytöltéses vizsgálatok lebonyolítása. Segédkezés a külső és belső sipolyok kimutatásánál. Az arthrográfiáknál készített felvételek és közreműködés a vizsgálatnál.

## Követelmények

### Követelmények

Követelményszint: A hallgatónak a radiológiai képzésen belül meg kell ismernie az analóg képzést, mint a legrégebbi idők óta alkalmazott diagnosztikus vizsgálati eljárást. Ismernie kell a hallgatónak az ionizáló sugárzás alapján működő röntgenberendezések típusait, az ezekkel végezhető vizsgálati eljárásokat. A konventionális röntgen vizsgálatokon belül mind a natív, mind a kontrasztanyag vizsgálatok kivitelezési technikájával tisztában kell lennie. Ismernie kell a különböző kontrasztanyag vizsgálatok előkészítési folyamatait. El kell tudni végezni a natív felvételeket, a kontrasztanyag 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 archiválásra 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 kontrasztanyag vizsgálatok előkészítésével, a vizsgálatok kivitelezésével a szakma szabályai szerint - tudja a hallgató a vizsgálatokkal 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 lelevezésre előkészíteni, majd archiválni - legyen képes megismerni és betartani, illetve betartatni a munkavédelmi, sugárvédelmi, tűzvédelmi illetve higiéniai rendszabályokat - tudja alkalmazni, oktatni valamennyi konvencionális 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: SEJT- ÉS SZÖVETLENYÉSZTÉS

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 14

### 1. hét:

**Gyakorlat:** A kurzus tematikájának, követelményeinek ismertetése. Elméleti bevezető előadás a sejtenyésztés történetéről, eredetéről, létrehozásáról.

### 2. hét:

**Gyakorlat:** A sejtenyésztő laboratórium felszerelése (eszköz és anyag igény).

### 3. hét:

**Gyakorlat:** Sterilitás kérdése a sejtenyésztés során. Tápoldatok összetevői.

### 4. hét:

**Gyakorlat:** Alapvető sejtenyésztési eljárások, technikák (passzálás, sejtszámlálás, viabilitás vizsgálata).

Speciális technikák a sejteszesztő 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 sejtenyésztési technikákat, képessé kell válniuk sejtenyésztés 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 átismétlése.

### 5. hét:

**Előadás:** Alsó és felső légúti fertőzések kórokozói 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-, légyszívó-, csont- és ízületi fertőzések kórokozói és laboratóriumi diagnosztikájuk. Postoperatív sebfertőzések és intraabdominalis infekciók leggyakoribb kórokozói 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:** Ételmérgezők kórokozói 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 kitenyészhető 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 kórokozói 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 szintenyészettel 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 kezelés 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 Szövetfragmentumok, 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, analízis citológia

**Gyakorlat:** cervix kenetek szűrése

### 13. hét:

**Előadás:** Egyéb tumorok cervicalis kenetekben. Bethesda 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

## Patológiai 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 histologiai 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 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 boncolást kiegészítő kórszövettani vizsgálat.

**Gyakorlat:** Munka- és környezetvédelmi előírások betartása a hisztologiai laboratóriumokban. Automata gépek bemutatása (ágyazó- festő-, és fedő automaták stb)

### 2. hét:

#### Előadás:

Szénhidrátok histochemiai kimutatása I. Glycogen. PAS reactio. Diastase emésztés. Best Pathologia: Intracellularis glycogen

felhalmozódás. Glycogenesisok, 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 methylation szerepe. Pathologia: Savanyú mucinok felhalmozódása, megjelenése mesenchymalis és epithelialis

daganatokban (myxoid tumorok, porc daganatok, szöveti kimutatása, benzidin, Leuko Patent Blue V. gyomor metaplasia, prostata cc.,stb.). Haemosiderin kimutatás, Berliini kék reactio.

**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. Kettőtörés. Sudan fekete B és Olajvörös O módszerek. Pathologia: Intracellularis zsírfelhalmozódás (máj, vese, szív). A zsírszövet daganatai. Lipophag granuloma. Lipid kimutató histochemiai eljárások. II. Holczinger rubeansavas módszere szabad zsírsavakra. Adams perchlorsavas-naphthoquinon módszere (ah digitonin jelentősége is) cholesterolre. Telítetlen lipidek kimutatása, ultraibolya Schiff, OsO<sub>4</sub> 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. 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 oxalat jelentősége. Az uratok jelentősége. Köszvény. Húgykővek. 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:

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 enzymelek. Az enzym aktivitás megőrzése, a szöveti szerkezet megőrzése. Az immunhistochemia felhasználása

enzymek 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 capillarisok 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:**

1. Enzim hisztokémia. Gömöri alkalikus foszfátáz 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:**

1. 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 enzyme elektronmicroscopos 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 szövetkárosodás immunpathologiai 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 reactio kivitelezése fluorescens, nem fluorescens módszerekkel. Electronmicroscopos immunhistochemia. Ennek jelentősége a pathológiában. Fehérjék subcellularis localisatioja pathológiás folyamatokban.

**Gyakorlat:**

1. Immunhisztokémiai reakciók manualisan és automatisaltan.

**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 parafinos 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:**

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 lánreakció.

Kromoszóma rendellenességek kimutatása FISH immunhistochemia szerepe abban, hogy a módszerrel. daganatok pontos histogenesisét megismerjük. A histogenesis ismeretének fontossága a daganatok gyógykezelésében.

**Gyakorlat:**

1. Az in situ hibridizáció, FISH, PCR technikák bemutatása. Molekuláris biológiai módszerek a hisztokémiában. Cytokeratinok, desmin, vimentin, S-100, GFAP, anti neurofilament, N-CAM és tumordiagnosztika. A kimutatások lényege, problémái. Diagnosticus jelentőségük. Proliferációs sejtmárkerek, Ki 67, PCNA. A p53 protein. Pathologia: A daganatok prognózisáról.

**13. hét:**

**Előadás:**

1. Pathologia: Daganatképződés, a jó-, rossz- és félig rosszindulatú daganat fogalma, rövid pathológiája. Carcinoma és sarcoma. Az

**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). A hisztológiai laboratóriumokban. Automata gépek elektronmikroszkópos histochemia definíciója, módszertani alapelve. A histochemiai módszereket diagnosztikus célra alkalmazó human pathologia definíciója, kifejlődésének rövid története. (megemlítendő: Kaposi Mór, Baló József, Kovács

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: Intracelluláris glycogen felhalmozódás. Glycogenosisok, Gierke kór,

2. hét:  
Előadás:  
Szénhidrátok histochemiai kimutatása I. Glycogen. PAS reactio. Diastase emésztés. Best Carmin festés. Pathologia: Intracelluláris glycogen felhalmozódás. Glycogenosisok, Gierke kór,



<p>stb. Galactosaemia. Szénhidrátok histochemiai kimutatása II. Neutralis mucinok. Phenylhydrazin PAS módszer. Pathologia: Neutralis mucinok intracellularis és extracellularis felhalmozódása gyulladásokban, daganatokban, mucocelék. Mucoviscidosis.</p>	<p>histochemiai eljárások. II. Holcinger 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.</p>
<p><b>Gyakorlat:</b> Szénhidrátok histochemiai kimutatása I. Glycogen. PAS reactio. Diastase emésztés. Hale dialysalt vas technikája</p>	<p>Pathologia: Intracellularis, főként intralysosomal lipidfelhalmozódással járó kórképek pathológiája: Gaucher, Niemann Pick, Tay-Sachs kór. Demyelinisatio az idegrendszerben. Lipofuscin és kimutatása.</p>
<p><b>3. hét:</b> <b>Előadás:</b> 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.).</p>	<p><b>Gyakorlat:</b> 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. Berliini kék reakció. Formalin pigment oldás.</p>
<p><b>Gyakorlat:</b> Szénhidrátok hisztokémiai kimutatása II. Savanyú mucinok. Alciánkék technika, a pH változtatása. Kritikus electrolyt concentratio. Metachromasias festések.</p>	<p><b>5. hét:</b> <b>Előadás:</b> 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.</p>
<p><b>4. hét:</b> <b>Előadás:</b> Lipid kimutató histochemiai eljárások I. A lipidek felosztása histochemiai szempontból. Nonpolaris-, polaris-, hydrophil-, hydrophob lipidek. A fixálás jelentősége. A metszés módjai. Lipid kioldás. Kettőtörés. Sudan fekete B és Olajvörös O módszerek. Pathologia: Intracellularis zsírfelhalmozódás (máj, vese, szív). A zsírszövet daganatai. Lipophag granuloma. Lipid kimutató</p>	<p>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:</p>

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, Gömői methenamin ezüst módszere. Pathologia: Dystrophias és metastaticus calcificatio. Calcium és kőképződés. Az oxalat jelentősége. Az uratok jelentősége. Köszvény. 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:** A calcium és az uratok histochemiai kimutatása. A von Kossa reactio. Alizarin vörös S módszer. Urat kimutatás, Gömői methenamin ezüst módszere.

**7. hét:**

**Előadás:**

Enzym histochemia I. Hydrolyticus enzyme-k. Az enzym aktivitás megőrzése, a szöveti szerkezet megőrzése. Az immunhistochemia felhasználása enzyme-k kimutatására. Alkaliás phosphatase. Gömői calciumos módszere. Azofestékes 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: sebgyógyulás, sarjszövetképződés, csonttörések gyógyulása. Enzym histochemia II. Savanyú phosphatase. Gömői ólmos módszere. Azofestékes- és naphthol AS-BI módszer. Nem specificus és specificus esterase-k. Pathologia: Az acut és chronicus gyulladás. A lysosomak pathologiai jelentősége.

**Gyakorlat:**

Enzym hisztokémia. Gömői alkalikus foszfatáz módszer. (Cobalt foszfát lecsapás). Savanyú phosphatase. Gömői ólmos módszere. Azofestékes- és naphthol AS-BI módszer. ATP-ase fémsós kimutatása. Succin dehydrogenase kimutatás.

**8. hét:**

**Előadás:**

Az ATP-ase-k histochemiája. Röviden kitérni ennek jelentőségére az izombetegségek diagnosticájában. A dehydrogenase-k histochemiája. Pathologia: szívizom infarctus kimutatása a boncteremben. A dehydrogenase-k histochemiai feltűntetésének jelentősége az izom pathológiában. Az enzyme-k 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 fénymikroszkopos kimutatására. Pathologia: Immunopathologia. A szövetkárosodás immunopathologiai mechanizmusainak 4 alaptypusa. A transplantatum kilöködése. 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-k 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. 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 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 parafinos 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. Proliferációs sejtmakerek, Ki 67, PCNA. A p53 protein. Pathologia: A daganatok prognózisáról.

## Követelmények

Követelményszint: Megismertetjük a legfontosabb hisztokémiai módszerek elméleti háttérét, 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 diagnosztikában

**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 bőrpatóológiában

**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 ekőadás elején az előző ekőadás 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. Lágyszövetek.

**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**

**Kórszöveti 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 nukleinsavak 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 indexaláírás 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.  
Cervixtumороk.

**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 tumороk.

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  
prostataában. Prostata adenocarcinoma.

### 6. hét:

**Előadás:**

·Az emlő anatómiája, fiziológiás változásai, nem  
daganatos és daganatos betegségei.

**Gyakorlat:** Laktáló emlő. Ductectasia.

Granulomatosis 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  
adrenalis. 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. Köszvény. 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:** Izomatropia. 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.: Viskoziméterek.

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 kapilláris 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 mérőműszerek (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:** T: Az előadások látogatása nélkül a gyakorlat nem értelmezhető. Aktív gyakorlati munka. Jegyzőkönyvvezetés, annak bemutatása a szóbeli vizsga megkezdése előtt. A tananyaghoz tartoznak az előadásokon kiadott anyagok.

**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 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

## Idegennyelvi Központ

Tantárgy: ANGOL SZAKNYELV II. (ODLA, OKLA)

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 56

<b>1. hét:</b> Gyakorlat: Introduction to Medical Laboratory Science	Testing
<b>2. hét:</b> Gyakorlat: Laboratory Safety	<b>9. hét:</b> Gyakorlat: ODLA: Hemostasis, OKLA:Hematology
<b>3. hét:</b> Gyakorlat: Specimen Collection and Processing 1	<b>10. hét:</b> Gyakorlat: Clinical Chemistry
<b>4. hét:</b> Gyakorlat: Specimen Collection and Processing 2	<b>11. hét:</b> Gyakorlat: Basic and New Techniques in the Laboratory 1
<b>5. hét:</b> Gyakorlat: Microbiology	<b>12. hét:</b> Gyakorlat: Basic and New Techniques in the Laboratory 2
<b>6. hét:</b> Gyakorlat: Immunology and Serology	<b>13. hét:</b> Gyakorlat: Revision, end-term test
<b>7. hét:</b> Gyakorlat: Revision, mid-term test	<b>14. hét:</b> Gyakorlat: Semester-closing
<b>8. hét:</b> Gyakorlat: ODLA: Hematology, OKLA:Animal	

### 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 beszámolók, 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 mikroszlopon.

### 2. hét:

**Előadás:** 2. Multifaktoriális kórképek genetikai tesztelése. Öröklődésmenetek.

**Gyakorlat:** 2. A kapott DNS koncentrációjának és

tisztaságának meghatározása, munkaoldat higítás.

### 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. Szekvenca 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 vizsgálmódszerek 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). Immunoassayk kidolgozásának lépései, a kidolgozott módszer evaluálása.

### 9. hét:

#### Gyakorlat:

1. csoport

1-6. Monoklonális antitest tisztítása hibridóma felülúszóból 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 felülúszóból 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:

- sejtbioológiai, genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai, molekuláris morfológiai, immunológiai, sejttenyésztési 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
- sejttenyésztő 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. Reagensek, 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 képződi 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. Reagensek, 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

Alírási 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.	módszerei.
<b>3. hét:</b> Előadás: 5-6. PCR és alternatív PCR technikák	<b>11. hét:</b> Előadás: 21-22. Epigenetika, epigenetikai vizsgálómódszerek. Gyakorlat: 1-3. gyakorlat: Helyspecifikus mutagenesis; táptalaj készítés; transzformálás; szélesztés
<b>4. hét:</b> Előadás: 7-8. A DNS mutációk típusai, hatásai és nevezéktana, humán betegségmodellek.	4. gyakorlat: Tápfolyadék készítése, kis kultúra indítása
<b>5. hét:</b> Előadás: 9-10. DNS szekvenálás, hagyományos és modern módszerek	5-6. gyakorlat: Plazmid DNS izolálása, PCR reakció összeállítása 7-8. gyakorlat: Gélelektroforézis, PCR termék emésztése, szekvenáló PCR összeállítása
<b>6. hét:</b> Előadás: 11-12. SNP analízis, Fluoreszcens fragment analízis, haplotípus elemzés, mikroszatellita markerek vizsgálata.	<b>12. hét:</b> Előadás: 23-24. Molekuláris genetikai vizsgálómódszerek a tumor diagnosztikában/kutatásban.
<b>7. hét:</b> Előadás: 13-14. Klónozás, transzfekció, expresszió.	<b>13. hét:</b> Előadás: 25-26. Mutáció szűrő- és detektáló módszerek. Gyakorlat: 9-10. gyakorlat: Szekvenáló PCR termék szűrése, beszáritás, denaturálás és kapilláris elektroforézis
<b>8. hét:</b> Előadás: 15-16. Modern citogenetikai vizsgálómódszerek.	11. gyakorlat: Elektroferogramok értékelése 12-14. gyakorlat: LightCycler genotipizálás és értékelés; gyakorlat összefoglalása
<b>9. hét:</b> Előadás: 17-18. DNS, RNS chip metodikák, qPCR, mRNS analízis.	<b>14. hét:</b> Előadás: 27-28. Genetikai adatbázisok.
<b>10. hét:</b> Előadás: 19-20. A miRNS-ek és a hosszú, nem kódoló RNS-ek, valamint ezek vizsgáló	

### 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 előállítás

**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, értékelése

**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 fiziológiai 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: enzimatis (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, enzimatis.

### 3. hét:

**Előadás:**

**Májműködést jellemző paraméterek.** A máj funkciói. Bilirubin: képződése, formái (konjugált, nem konjugált, delta). Meghatározási minta. **Meghatározási módok:** Jendrassik-Gróf, és

reagensei, DPD módszer, delta bilirubin meghatározása. Referens tartomány és hazai meghatározási módok.

### 4. hét:

**Előadás:**

**A veseműködés laboratóriumi paraméterei.** A vese funkciói és jellemzőik. Clearance és számítása. Azotémia. Karbamid meghatározási módszerek: direkt (Fearon), enzimatis (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>mérés: Berthelot, GLDH, vezetőképesség). Karbamid referens tartománya és hazai mérési módszerei. Kreatinin. Fiziológiai jelentősége. Endogen kreatinin clearance: mérés, számítás. Jaffe-reakció és módosításai. Enzimatis meghatározás, GFR.

**Húgysav klinikai jelentősége.** Meghatározási módszerei: foszfor-wolfrámsav, enzimatis (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), enzimatis (koleszterol oxidáz és

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>mérés). HDL-koleszterin meghatározás: kicsapásos és közvetlen mérés. LDL-koleszterin számítás és hibái. Framingham study. Ajánlások koleszterin meghatározáshoz.

**Trigliceridek.** Szerkezet. Meghatározási módok: kémiai (extrakció), enzimatis. 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, enzimatis. Az ammónia meghatározás klinikai jelentősége. Minta. Preanalitikai hibák. Meghatározási módok: kémiai, enzimatis eljárás. Laktát metabolizmus. Minta. Meghatározási módszerek: kémiai (oxidációs), enzimatis. (LDH és NADH), bioszenzor. Ammónia és laktát referens tartománya. **Foszfát, lítium és gyomornedv.** Foszfátok szerepe. Foszfát meghatározás: kémiai (molibdát, vanadomolibdenát, malachit zöld), enzimatis (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, ciszternális). 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, transferrin és ferritin meghatározása és klinikai jelentősége, vashiányos anaemia diagnosztikája.

### 9. hét:

**Előadás: Vizelet vizsgálatok.** A vizelet általános jellemzése. Próbakimutatás-"pozitivitás". Tesztcsíkok: 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 analízátor.

### 11. hét:

#### Előadás:

**Száraz kémia II.** Reflektancia. Kubelka-Munk összefüggés. REFLOTRON. Tesztcsík 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 vizelethől. Mintagyűjtés, minta előkészítés, kvalitatív és kvantitatív meghatározás. **A szerotonin metabolitja, az 5-**

**hidroxiindolecetsav (5-HIAA).**Az 5-HIAA diagnosztikai jelentősége. Vizelethől 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: Kilégzéstereszték.13C urea kilégzéstereszt.

Kilégzéstereszték alkalmazása a diagnosztikában.

Összehasonlításuk egyéb vizsgálatokkal. A gázkromatográf/izotóparány tömegspektrométer felépítése, részei. A detektor működése. A 13C urea kilégzéstereszt 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 tesztsíkkal, 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 szűrással, kapilláris vérből. POCT készülékek alkalmazása. Az mérési eredmény értékelése. Eredményközlés jegyzőkönyvben.

### 7. hét:

#### Gyakorlat:

MODULAR automata klinikai kémiai analizátorral 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 (continous flow), Diszkrét analizátor, STAT (sürgősségi modul). Nyílt

rendszerű vs zárt rendszerű, Centrifugális. Bench top. Beckmann glükóz analizátor. Ion analizátorok. Mérési paraméterek (csatornák). Pumpa rendszer. Elektroódok: 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, Elektroód: 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 mérése 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. Reagens 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 mérése. 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, hibáüzenetek, 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:** 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. Költségsökkentési 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, vizsgálatszám, 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.  
Bérlőköltség (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 költségsökkentés 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 technológiáiról.

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. Ismertetjük a 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 membráncseréje. 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. Előtétiszűrő 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 rendszerének 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 szérumszám vizsgálat elvégzéséhez mérési program készítése, paraméterezés. Hibai üzenetek, 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 izotópdiagnosztikában 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 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: Részvétel a szemináriumok legalább 85 %-án. Részvétel a gyakorlatokon és eredményes beszámoló.

Vizsga típusa: Kollokvium

A félév végi jegy három részből áll össze: írásbeli vizsga, szóbeli vizsga, valamint az egyes

gyakorlatokra kapott jegyek átlaga.

A vizsgán a félév előadásai és a jegyzet anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket 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.

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 megtartva. A tavaszi szünet miatt módosított órabeosztás megtartálható a tanszék honlapján:

[http://www.pet.dote.hu/Learning/index.php?option=com\\_content&view=article&id=15&Itemid=136#ea](http://www.pet.dote.hu/Learning/index.php?option=com_content&view=article&id=15&Itemid=136#ea)

A vizsgák az eredetileg kihirdetett módon írásbeli és szóbeli részből fognak állni, és a vészhelyzet feolódása után kerülhet rájuk sor.

## 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)

(2 óra)

**5. hét:**

**Gyakorlat:** SPECT fantomok gamma-kamerás leképezése. (3 óra)

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Szív SPECT feldolgozása (3 óra)

**6. hét:**

**Gyakorlat:** SPECT rekonstrukció, újraszeletelés; agyi SPECT feldolgozása (3 óra)

**11. hét:**

**Gyakorlat:** Szervdózis-számolás (3 óra)

**7. hét:**

**Gyakorlat:** SPECT-CT fantommérések (3 óra)

**12. hét:**

**Gyakorlat:** Radiofarmakonok Tc-jelzése és minőségellenőrzése (3 óra)

**8. hét:**

**Gyakorlat:** Radiojód-terápia számolása (3 óra)

**13. hét:**

**Gyakorlat:** PET/CT elemzés (3 óra)

**9. hét:**

**Gyakorlat:** Tomográfias leképezés hibalehetőségei

**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: Részvétel a szemináriumok legalább 85 %-án. Részvétel a gyakorlatokon és eredményes beszámoló.

Vizsga típusa: Kollokvium

A félév végi jegy három részből áll össze: írásbeli vizsga, szóbeli vizsga, valamint az egyes gyakorlatokra kapott jegyek átlaga.

A vizsgán a félév előadásai és a jegyzet anyagát kérjük számon. A szóbeli tételleket 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.

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

A gyakorlati anyagok alapvetően előre elkészített prezentációk/videók formájában lesz elérhető az elearning szerveren. Ez alól kivételt képez a szerv dózis számolás, illetve egy konzultáció a félév végén. Ezek pirossal vannak jelölve a táblázatban, online, valós idejű jelenlét kötelező. A végső gyakorlati jegyek a május 4-én tartott konzultáció során teszt segítségével fog kialakulni, amelyet az oktató a hallgatókkal együtt javít és beszél át. Természetesen a jegyek megajánlásával figyelembe veszik a vészhelyzet előtt megtartott gyakorlatok jegyeit, valamint az élő szerv dózis számolás során kapott érdemjegyet isde a többi gyakorlati esetében nem lesz külön-külön jegy. A kurzus anyaga itt megtalálható: <https://elearning.med.unideb.hu/course/view.php?id=34> (gyakorlatok, tavaszi félév)

Módosított időbeosztás ugyanitt, Általános/Módosított gyakorlati besztás.

## Onkoradiológiai Tanszék

Tantárgy: SUGÁRTERÁPIA II.

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

### 1. hét:

**Előadás:** A nyelőcső- és gyomortumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

**Gyakorlat:** - Nyelőcső- és gyomortumorok.  
- 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 sejtformák 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, extractió 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 intracraniális tér („compartmentek”) élettana és kórélettana. 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 daganati, 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 tételket 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 Képalkotó 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 algoritmusa. Parametrikus térképek a stroke diagnosztikájában.

**2. hét:**

**Előadás:** Az agy degeneratív megbetegedéseinek és gyulladós 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 kérgi aktivációk vizsgálatában. Szekvenciák, paradigmaképzés.

**5. hét:**

**Előadás:** Az agyidegek multimodális anatómiája és patológiás folyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája. Funkcionális MR (fMRI) a kérgi aktivációk vizsgálatában, postprocessing.

**6. hét:**

**Előadás:** A gerinc multimodális anatómiája és patológiás 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 musculosceletális 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 pathológiás 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 gyulladással, 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 gyulladáshoz és tumoros gerincfolyamatok és CT vizsgálatuk. Traumás gerinc CT vizsgálata. A sacrum és a sacroiliacalis ízület patológiás 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 acut hasi kórképek patológiája és sürgősségi CT vizsgálata.

**Gyakorlat:** Mellkasi 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 patológiás eltérései és azok CT megjelenése.

**Gyakorlat:** Rekonstrukciós technikák a csontok és ízületek CT vizsgálataiban.

**12. hét:**

**Előadás:** A DSCT elméleti alapjai. DSCT és csontdiagnosztika. A DSCT szerepe a tüdő-, a máj-, valamint a lágyrészek patológiás 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, archívum-képzés, 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 gyulladáshoz, 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. Epilepsziás 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 gyulladásszerű és tumoros gerincfolyamatok és MR vizsgálatuk.

Intraspinalis vascularis malformációk MR vizsgálata. Traumás gerinc MR vizsgálata. A sacrum és a sacroiliacalis ízület pathológiás 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 csípőízület MR vizsgálata. A térdízület MR vizsgálata. A bokaízület MR vizsgálata.

**Gyakorlat:** Térdízület 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 vállízület, a könyökízület, a csuklóízület vizsgálatának sajátosságai.

**Gyakorlat:** A vállízület 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 KÉPALKOTÓ 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 képző 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 képző diagnosztika területén

### 12. hét:

**Előadás:** Kommunikációs-, adat- és információkezelési rendszerek, valamint mérő-, megfigyelő- és egyéb hatékonyság növelő rendszerek, módszerek a képző 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 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: 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 átismétlése

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, fixálószerke. 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 sejtselemeinek 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), invanziv carcinoma.

A szervezett nőgyógyászati szűrések, Magyarországi helyzet. A cervix rák rizikófaktorai. A HPV fertőzés szerepe a cervix carcinoma kialakulásában.

**Gyakorlat:** Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel normál, gyulladással, 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 gyulladással elváltozások.

**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 nem daganatos mintákban.

**3. hét:**

**Előadás:** Vizelet citologia, Párizsi nomenklatúra

**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:** Testüregei folyadékok citológiája, kenet, sejtblokk technika lehetőségei határai.

preanalitikai szempontok. Immuncitokémia szerepe és fontossága a testüregei folyadékok diagnosztikájában. "The international system for reporting serous fluid cytopathology" rendszer ismertetése. Konzultáció szakmai szigarlai tetelekről

**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 testüregei folyadékokból származó esetekből.

**8. hét:**

**Előadás:** Hasüriszervek citológiája, képkötő által vezérelt mintavétel. Konzultáció szakmai szigarlai tetelekről

**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, fejnyaki léziók 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:** Lágyrész 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 lágyrész 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

**Kórszövetteni 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 fizioiogiájának áttekintése I.

**Gyakorlat:** Szeminárium-előadás: Laboratóriumi állatok anatómiájának és fizioiogiájának áttekintése II.

### 3. hét:

**Előadás:** Sebészeti műszertani ismeretek állatkísérletek végzéséhez nagy laboratóriumi állatokon.

**Gyakorlat:** Szeminárium-előadás: Sebegyesítés és az ahhoz szükséges anyagok.

**Gyakorlat:** Szövetek szétválasztásának műszerei. Vérzéscsillapítás műszerei. Szövetekfeltárásának, rögzítésének műszerei. Speciális műszerek.

Szövetek egyesítésének műszerei, tűk, varróanyagok. Műtéti tálcák rendje, műszerek kezelése, sterilizálása.

### 4. hét:

**Előadás:** Vérzéscsillapítási lehetőségek, eljárások és az ehhez szükséges anyagok.

**Gyakorlat:** Szeminárium-előadás: Injectiós technikák. erek punctiója, preparálása,

kanülálása. Vértvételi technikák állatkísérletekben

### 5. hét:

**Előadás:** A műtő berendezése, a műtői munka rendje. Bemosakodás művelete és a hozzá szükséges anyagok. Műtéti előkészítés, fertőtlenítés, izolálás.

**Gyakorlat:** A műtők megismerése. Zsilipelés, bemosakodás, műszerek rendje, műtéti terület fertőtlenítése, izolálása, szükséges anyagok ismertetése. Varrattechnikák bemutatása modellen.

### 6. hét:

**Előadás:** Haemorheologiai mérés technikai alapelvek az állatkísérletekben. Komparatív haemorheologia.

**Gyakorlat:** Vértvétel laboratóriumi patkányból altatásban (bemutatás).

### 7. hét:

**Előadás:** Folyadékpótlás. Infúziós oldatok és alkalmazásuk.

**Gyakorlat:** Injectiós technikák és vértvételi módszerek gyakorlása modelleken. Vena preperálás és kanülálás modellen. Az infúziós szerelvények típusai, csatlakoztatása a palackhoz, légtelenítés, bekötés.

### 8. hét:

**Előadás:** In vivo, ex vivo, in vitro technikák, modellek. Izolált szervek preparálásának alapjai (szív, ér, izom, bél preparátumok).

**Gyakorlat:** Kísérleti állatok elfogadott exterminálási lehetőségei és mintavételi alapelvek. Patkány has és mellkas feltárása narcosisban (bemutatás). Vértvétel laboratóriumi patkányból altatásban.

**9. hét:**

**Előadás:** -

**Gyakorlat:**

**10. hét:**

**Előadás:** Műtéti metszések és laparotomiák.

Műtéttani alapok a béltraktus műtéteihez.

Drainek.

**Gyakorlat:** Szeminárium-előadás: Műtéttani alapok a parenchymás szervek műtéteihez.

Bioplasztok, szövetrasztók és felhasználásuk területei. **Gyakorlat:** Felső medián laparotomia bemutatása (video).

Szövetrasztók, bioplasztok alkalmazásának bemutatása.

**11. hét:**

**Előadás:** Conicotomia, tracheostomia.

Tracheostomia az állatkísérletekben. Érsebészeti alapelvek. Érlumen rekonstrukciója és a szükséges anyagok. Endoscopos technikák ismertetése és a szükséges anyagok.

**Gyakorlat:** Tracheostomia végzésének bemutatása (video). Az arteria femoralis kipreparálása, arteriotomia, érvarrat bemutatása (video). Vena preparálás és kanülálás ismétlése.

**12. hét:**

**Előadás:** A kísérleti állatok altatása, anaesthesiája, monitorozása, az életjelenségek regisztrálása.

**Gyakorlat:** Video az operatív állatkísérletek kivitelezéséről. Intraoperatív monitorozó rendszer alkalmazása során mért és regisztrált paraméterek: vérnyomás, EKG, testhőmérséklet, mikrokeringés. Beadott faramkonokra történő válasz mérése, regisztrálása.

A katéterezés fogalma, fajtái. Vérvételi módszerek gyakorlása modelleken.

**13. hét:**

**Előadás:** Mikrosebészeti alapismeretek kislaboratóriumi állatokon végzett kutatásokhoz.

**Gyakorlat:** Mikrosebészeti műszerek megismerése, a kislaboratóriumi állatokon végzett kutatásokban alkalmazható általános technikai elvek és modellek. 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, Kutásmenedzsment 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) ajánlái 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.

Évközi számonkérés: Aktív gyakorlati munka. Jegyzőkönyvvezetés, annak bemutatása a szóbeli vizsga megkezdése előtt.

A tananyaghoz tartoznak az előadásokon kiadott anyagok is.

Aláírás feltétele: A gyakorlatok látogatása, rendszeresen vezetett jegyzőkönyvek megléte. Két hiányzás elfogadható, kivéve az első 5 hetet, amely hiányzások pótlása kötelező a tananyag szigorú egymásra épülése miatt.

**Vizsga típusa:** Kollokvium

**Kötelező irodalom:** Az előadások anyaga pdf formátumban és egyéb kiegészítő tananyagok (tantárgy e-learning felülete).

Németh N., Deák Á.: Állatkísérleti alapismeretek - egyetemi jegyzet. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2021.

Mikó I., Furka I.: Műtéttani alapismeretek az ÁOK hallgatói részére, 4. (javított, bővített) kiadás, Debreceni Egyetemi Kiadó, 2016.

**Ajánlott irodalom:** van Zuthpen L. F. M., Baumans V., Beynen A.C.: Principles of Laboratory Animal Science, Elsevier 2001,

## 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 hozzáférhetők az [elearning.med.unideb.hu](http://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: SEJTBIOLOGIA, 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 sejttenyésztési 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, SEJTÉLET TAN 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, költség szemléletű 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 vizsgálómódszerek 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 sejtenyésztési ismeretek - fehérje biokémiai technikák: antigének tisztítása, kovalens kötések 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, sejtenyésztő 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, transferrin 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 genetikai 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, foszfátok, 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 minta-előkészítés, kromatogram értékelés. Mérés gázkromatográf/izotóparány tömegspektrométerrel. Gyógyszerszintek monitorozása (metotrexát, cyclosporin, digoxin, theophyllin, antiepileptikumok, antibiotikumok)

Részt venni a sürgősségi laboratórium szárazkémiai és vizelet vizsgálataiban.

Megismerni a molekuláris genetikai laboratórium specialitásait. DNS extrakciót végezni, részt

venni mutáció analízis folyamatában, értékelésében

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

### 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:** Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával. "A" csoport review cikk ismertetése.

**Önellenőrző teszt (Az ismeretett cikk alapján készülnek a tesztkérdések. A hallgatók a cikket és a saját jjegezeteteket felhasználhatják.)**

**4. hét:**

**Gyakorlat:** Tanulócsoportokat 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:** Tanulócsoportokat 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:** Tanulócsoportokat 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:** Tanulócsoportokat 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:** Tanulócsoportokat 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 kihirdetése.

**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: 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.

Evközi 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. Készség szintű 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 fekélykezelés mellett a napi hisztokémiai munkában.

### 2. hét:

**Gyakorlat:** Aktív részvétel fekélykezelés mellett a napi hisztokémiai munkában.

### 3. hét:

**Gyakorlat:** Aktív részvétel fekélykezelés 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. Készség szintű 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 felügyelet 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 felügyelet mellet, a napi rutin munkában, aktív

részvétellel

**2. hét:**

**Gyakorlat:** Indító laboratóriumban mintaátvétel, mintakezelés, mintaelőkészíté. Indítás önállóan fekügyelet mellett, a napi rutin munkában, aktív részvétellel

**3. hét:**

**Gyakorlat:** Indító laboratóriumban mintaátvétel, mintakezelés, mintaelőkészíté. Indítás önállóan fekügyelet mellett, 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.

Evközi 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

## Élettani Intézet

Tantárgy: SEJTBIOLÓGIA, 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, elvégez 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 belsőfülné anatómiája.  
**Gyakorlat:** A látó- és hallószerv makroszkópos szerkezete.



**14. hét:**

**Előadás:** -

**Gyakorlat:** Demonstráció II.

**Önellenőrző 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 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, sterilizálás. Sebkezelés, decubitus.

### 3. hét:

**Előadás:** Gyógyszerelés Infúziós terápia,

transzfúzió.

### 4. hét:

**Előadás:** Diagnosztikus vizsgálatok, beteg előkészítése. Egyéb vizsgálat 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, Szöllősi 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

felépítése, finanszírozása

**2. hét:**

Előadás: A menedzsment alapjai

**4. hét:**

Előadás: Konfliktusmenedzsment az egészségügyben

**3. hét:**

Előadás: Előadás: Az egészségügyi ellátás szintjei,

**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 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 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

<b>2. hét:</b> <b>Előadás:</b>	rendszerben
5-6.: A szívizom elektromos és mechanikai sajátosságai	<b>5. hét:</b> <b>Előadás:</b>
7-8.: Interneurális kommunikáció, ideg-ideg szinapszisok működése. A különböző neurotranszmitterek és receptoraik.	17-18.: Transzportfolyamatok a vesében
<b>3. hét:</b> <b>Előadás:</b>	19-20.: A vörösvértestek szerepe és a vérgázok szállítása
9-10.: A hormonhatás általános jellemzői	<b>6. hét:</b> <b>Előadás:</b>
11-12.: A különböző kémiai szerkezetű hormonok hatásmechanizmusa. Az egyes hormonok szintézise, szállítása, a hormonreceptorok és a hozzájuk	21-22.: Az epidermis barrier funkciója. A keratinociták és a bőr más sejtípusainak szerepe
<b>4. hét:</b> <b>Előadás:</b> 13-14.: számonkérés	23-24.: Az endotélsejtek funkciói. Az endothelium szerepe az értónus és a véralvadás szabályozásában. Az endotélsejtek által termelt humorális faktorok.
15-16.: Epitheliális transzportfolyamatok. Felszívó és szekréciós hámok. A bélhámsejtek abszorpciós működése. Szekréció a gasztrointesztinális	<b>7. hét:</b> <b>Előadás:</b> 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 ismételhető 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 háttere, 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 háttere, 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, KM, VMAX 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 koeficiens). 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. Reagensek, 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

Alírást 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, elvégz 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 psichoaktív 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 technikák - eredmények interpretálása - minőségbiztosítás - módszerekkel kapcsolatos ismeretek felelevenítése a toxikológiai szempontok figyelembe vételével

### 4. hét:

**Előadás:** (2 óra) Konkrét vizsgálati technikák: - 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 immunoassay 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, on-line, integrált rendszerű, szilárd fázisú mikroextrakció (SPME) (1 óra). Nagynyomású folyadékkromatográfiával történő gyógyszer szint meghatározások. Folyadékkromatográfiás elválasztási rendszerek normál, reverz, ioncserés gél, királis. A leggyakrabban használt folyadékkromatográfiás 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 méresek: 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 részének 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 gyógyszer szint mérési lehetőségekkel, kiemelve a nagynyomású 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-, nagynyomású 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.

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 epidemiológiája

**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 év közben: 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 béta-sugárzás 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

**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**

- Részvétel a szemináriumokon

- Az "Izotóplaboratóriumok sugárvédelme" c. eLearning tananyag áttanulmányozása:

<http://tavoktatas2.med.unideb.hu/course/view.php?id=457>

benne a szakaszáró 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 szakaszáró 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)

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 megtartva.

## 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:**

**Előadás:** Folyadékszintillációs számlálás (3 óra)

**Gyakorlat:** Folyadékszintillációs számlálás (3 óra)

**14. hét:**

**Gyakorlat:** Sugárvédelmi mérések (2 óra)

### Követelmények

Vészhelyzetre vonatkozó speciális szabályok 2019/2020-as tanév második 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.

## 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 alapelvei 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 cukormetabolizmus, 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 "Radiógyógyszertár" (Nuclear Pharmacy) koncepció

### 8. hét:

**Előadás:** Pozitronsugárzó radionuklidokat (F-18, C-11, N-13, O-15) tartalmazó radiofarmakonok előállítása és alkalmazása

### 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 radiógyógyszerek 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 részlegein

**11. hét:**

**Gyakorlat:** Izotópgenerátorok kezelése

**12. hét:**

**Gyakorlat:** Aktivitás számolás

**13. hét:**

**Gyakorlat:** Fehérje jelzés I-125 izotóppal

**14. hét:**

**Gyakorlat:** 18F-FDG tartalmú radiógyógyszer  
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 Képző 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. Immunhistochemia (IHC). Quantitativ módszerek. Post mortem autoradiographia, képző és morphologia.

### 4. hét:

Előadás: A neuro-onkologia morphologiai és klinikai aspektusai: kommunikáció, információ-közlés, 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: Vasculáris daganatok, malformatiok és áttéti tumorok. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

### 12. hét:

Előadás: Genomicus és molekuláris neuro-onkologia.

### 13. hét:

Előadás: Intraoperatív-, stereotacticus biopsziák: 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 vékonyrétegekromatográfia (VRK)

### 5. hét:

**Előadás:** Túlnyomásos vékonyrétegekromatográfia (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. Ionforrások.

### 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 vékonyrétegekromatográfia (VRK), a túlnyomásos vékonyrétegekromatográfia (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 Képző Intézet

Tantárgy: HISZTOTECHNIKA

Év, szemeszter:

Óraszám:

Gyakorlat: 14

### 1. hét:

**Gyakorlat:** A szövettani laboratóriumok biztonsági egészségvédelmi-baleset-megelőzési gyakorlata (üvegáruk, vegyszerek, kések, fagyasztás, lobbanékony-és robbanószerkezt, fertőzésveszély, stb.) Tárgylemez 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 átvizsgálása. 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 ismeretett cikk alapján készülnek a tesztkérdések. A hallgatók a cikket és a saját jjegezeteteket 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 kihirdetése.

**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 képző)

### 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 kérőpapírtól 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 hallgatónak a laboratóriumi munka megelkezéséhez részt kell venniük az elméleti bevezető előadásokon. A laboratóriumi munka során a hallgatónak 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 t kulcsszavak képzésével

#### 4. hét:

**Szeminárium:** Az online szakirodalom keresés lehetősége, tájékozódás az online közleményekben. Célzott keresés t 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 kistából 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 prezenrációban bemu8tatása 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.

Rheologiai, haemorheologiai mérőműszerek II.:

A vörösvérsejt deformabilitás mérési módszerei.

Rheologiai, haemorheologiai mérőműszerek III.:

A vörösvérsejt aggregatio mérési módszerei.

### 2. hét:

**Előadás:** Haemorheologiai paraméterek II.: A vörösvérsejt deformabilitás.

Haemorheologiai paraméterek III.: A vörösvérsejt aggregatio.

Az endothel és a rheologiai paraméterek kapcsolata.

### 6. hét:

**Gyakorlat:** Haemorheologiai mérésekhez mintavételi és mintatárolási elvek.

Haemorheologiai mérésekhez mintaelőkészítési elvek: pufferek és szuszpenziós oldatok.

### 3. hét:

**Előadás:** In vivo haemorheologia. A mikrokeringés rheológiája. A nyirokrendszer rheológiája.

### 7. hét:

**Gyakorlat:** Vér- és plazma viszkozitás mérése kapilláris viszkoziméterrel.

### 4. hét:

**Előadás:** Haemorheologiai változások pathophysiologiai folyamatokban I-II. A biorheologia és a klinikai haemorheologia újdonságai – kutatási irányvonalak.

### 8. hét:

**Gyakorlat:** Vörösvérsejt deformabilitás mérése slit-flow és rotációs ektacytometerrel.

Membránstabilitás mérése, ozmotikus gradiens ektacytometria.

### 5. hét:

**Előadás:** Rheologiai, haemorheologiai mérőműszerek I.: Viszkoziméterek.

### 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 (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:** T: Az előadások látogatása nélkül a gyakorlat nem értelmezhető. Aktív gyakorlati munka. Jegyzőkönyvvezetés, annak bemutatása a szóbeli vizsga megkezdése előtt. A tananyaghoz tartoznak az előadásokon kiadott anyagok.

**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 résztvevő egységek származtatása, és a felépítésükben résztvevő 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. Terpénvázis vegyületek csoportosítása, legfontosabb képviselőinek előfordulása és bemutatása. Terpén vázis vegyületek bioszintézise.

**4. hét:**

**Előadás:** Karotionidok és xantofilek szerkezete és biológiai funkciója. A szterán vázis vegyületek csoportosítása, a jellemző alapvázak ismertetése. A természetes eredetű szterán vázis vegyületek biológiai funkciójának és bioszintézisének ismertetése. Szterán vázis 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 élőszerkezetek felépítésében résztvevő aminosavak csoportosítása. A peptidek és fehérjék szerkezetének ismertetése és a szerkezet-felderítés fontosabb lépései és módszerei. Kimutatói reakciók, Peptidek laboratóriumi szintézise. Biológiaiilag 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 sajátosságai ismertetése I.: a hidroxilcsoportok átalakítási lehetőségei (éter, észter és acetál képzés); reaktivitási viszonyok értelmezése.

**9. hét:**

**Előadás:** A monoszacharidok kémiai tulajdonsága II.: oxidációs és redukációs 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 előállítása.

**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:** Előadás: Az antibiotikumok definíciója csoportosítása. A b-laktám vázas antibiotikumok ismertetése, bioszintézisük, és hatásmechanizmusuk. Félszintetikus b-laktám vázas antibiotikumok előállítása. 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 porfirinvázis 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 bejelentkeztetés 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  $\text{Cu}^{2+}$  ionokkal. Fenolok és enolok komplexképzése  $\text{Fe}^{3+}$  ionokkal. • Ismeretlen meghatározása.

### 4. hét:

**Gyakorlat:** Kísérletek aminosavak kimutatásával: aminok kimutatása, és a rendűségük meghatározása. Ismeretlen meghatározása. Aminok rendűségének meghatározása Hinsberg próbával. Primer és tercier aminok reakciója salétromsavval. Aminok komplexképzési reakciója  $\text{Cu}^{2+}$  ionokkal. Aminok komplexképzési reakciója  $\text{Cu}^{2+}$  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 tulajdonságainak 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

### PÁLYATÉTELEK, DIPLOMAMUNKA CÍMEK

#### **Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet**

1. Cím: A gerincvelő felületes hátsó szarvában elhelyezkedő serkentő és gátló interneuronok axonjainak morфомetriai analízise
2. Cím: A gerincvelő I-es laminájában elhelyezkedő projekciós neuronok lokális szinaptikus kapcsolatainak vizsgálata
3. Cím: A gerincvelői hátsó szarv neuronhálózatainak elektrofiziológiai és optogenetikai vizsgálata
4. Cím: Gerincvelői projekciós neuronok axonjának és axonkollaterálisainak vizsgálata fény- és elektronmikroszkópos módszerekkel  
Témavezető: Dr. Szücs Péter
  
5. Cím: 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 arthritisztes 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 gyulladással járó fájdalom során  
Témavezető: Dr. Szentésiné Dr. Holló Krisztina
  
16. Cím: A PACAP-szignalizáció szerepe a porcdifferenciációs és porc regenerációs 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: A 10-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. Fábíán 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 műtői evaporációjának vizsgálata

Témavezető: Dr. Tankó Béla

10. Cím: Szervpótló kezelések az intenzív osztályon

Témavezető: Dr. László István

### **Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet**

1. Cím: Feszültségfüggő K<sup>+</sup> csatornák inaktivációjának vizsgálata heterológ expressziós rendszerben

Témavezető: Dr. Panyi György

2. Cím: Az MHC szerepe a sejt felszíni fehérjemintázatok kialakításában

3. Cím: Sejt felszíni fehérjék topológiájának matematikai modellezése

Témavezető: Dr. Mátyus László

4. Cím: Az ErbB fehérjék asszociációjának kvantitatív vizsgálata biofizikai és molekuláris biológiai módszerekkel
5. Cím: Emlődaganatok metasztatikus hajlamának és kemorezisztenciájának összefüggése az ErbB fehérjék expressziójával és asszociációjával
6. Cím: ErbB2 onkogén termék sejtfelszíni topológiájának vizsgálata emlőtumor sejteken
7. Cím: Tumoros őssejtek szerepe a trastuzumab rezisztencia kialakulásában emlő tumoroknál  
Témavezető: Dr. Nagy Péter
8. Cím: Kiméra antigén receptorral (CAR) átprogramozott immunsejtek optimalizálása autoimmun betegségek terápiájához  
Témavezető: Dr. Szöőr Árpád
9. Cím: Terápiás célú ioncsatorna gátlók fejlesztése
10. Cím: Tumorokban kifejeződő mutáns ioncsatornák karakterizálása  
Témavezető: Dr. Varga Zoltán
11. Cím: A dipólpotenciál vizsgálata hiperkoleszterinémias egérmodellben  
Témavezető: Dr. Kovács Tamás
12. Cím: Magreceptorok működésének vizsgálata modern mikroszkópiás módszerekkel
13. Cím: Membránreceptorok intrakrin jelátvitelének vizsgálata  
Témavezető: Dr. Vámosi György
14. Cím: Ioncsatornák farmakológiája
15. Cím: Pontmutációk lérteljesítése ioncsatorna-génekből  
Témavezető: Dr. Papp Ferenc
16. Cím: A P170 multidrog pumpafehérje fiziológiai szerepkörökben
17. Cím: Citotoxikus limfociták működésének sejtanalitikai vizsgálata  
Témavezető: Dr. Bacsó Zsolt
18. Cím: Ioncsatornák farmakológiai vizsgálata állati venomokkal
19. Cím: T sejt ioncsatornáinak szerepe a daganatos sejtek eliminálásában  
Témavezető: Dr. Hajdu Péter
20. Cím: Ciklodextrinek direkt ligandszerű hatásainak tanulmányozása KV7.4 ioncsatornán  
Témavezető: Dr. Zákány Florina
21. Cím: Az 5-klór-2-benzimidazol (ClGBI) gátlás mechanizmusának tanulmányozása KV1.3 ioncsatornán
22. Cím: Epilepszia hátterében álló mutáns káliumcsatornák karakterizálása.
23. Cím: Szívritmuszavarok mögött álló mutáns ioncsatornák biofizikai jellemzése.  
Témavezető: Dr. Szántó G. Tibor
24. Cím: A szaruhártya limbus őssejt bűvőhely és a regenerációjára alkalmas organoidok jellemzése
25. Cím: Kiméra antigén receptorral (CAR) átprogramozott T-sejtek optimalizálása daganatok immunterápiájához
26. Cím: Molekuláris kölcsönhatások mérése a kórszöveti diagnosztikában  
Témavezető: Dr. Vereb György
27. Cím: A multidrog rezisztenciáért felelős ABC transzporterek membrán mikrokozonyatának

vizsgálata

28. Cím: Az ABC transzporterek katalitikus mechanizmusának vizsgálata

Témavezető: Dr. Goda Katalin Klára

29. Cím: Benzofenantridin alkaloidok hatásmechanizmusának vizsgálata tumorsejteken

30. Cím: Sejtfelszíni fehérje mintázatok biofizikai analízise és funkcionális jelentőségük feltárása a T sejtés immunválaszban

Témavezető: Dr. Dóczy-Bodnár Andrea

### **Belgyógyászati Intézet**

1. Cím: Plazmaviszkozitász befolyásolása hyper-triglyceridaemiában

2. Cím: Vizeletben ürülő podocyták 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 gyulladásoos 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 terápiák 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 disfunctio 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 kórlefolyását és kimenetelét befolyásoló tényezők, a COVID-19 kórlefolyását 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: Őssejtterápia 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: Bioimpedancia 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 érlemezésedés

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 terhesek 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 célerőrtékek?  
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 enzimátikus 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 érszövődménynek 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 pathogenesisise és klinikuma  
Témavezető: Dr. Nagy Endre
126. Cím: Prognosztikai faktorok szerepe malignus hematológiai kórképekben  
Témavezető: Dr. Ujj Zsófia
127. Cím: ANCA asszociált 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 myelodysplasias 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 betegeinkben  
Témavezető: Dr. Becs Gergely
145. Cím: A jódeállottság 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 nem megfelelő apoptotikus sejteltakarítás szerepe az inzulin rezisztencia kialakulásában.

2. Cím: Az adozin receptor által indított jelátviteli utak a makrofág kemotaxis szabályozásában.

3. Cím: Az apoptotikus sejtek eltakarításában részvevő molekuláris mechanizmusok.

4. Cím: Az apoptotikus sejteltakarítás szerepe az izomregenerációban.

Témavezető: Dr. Szondy Zsuzsa

5. Cím: A BACH1 transzkripció faktor szerepe makrofágokban és szöveti homeosztázisban

6. Cím: A makrofágok angiogénikus hatásának transzkripció alapjai

Témavezető: Dr. Nagy László

7. Cím: A nukleáris szöveti transzlutamináz szerepének vizsgálata.

8. Cím: Szöveti transzglutamináz hozzájárulása a leukociták differenciációjához.

9. Cím: Szöveti transzglutamináz hiányos állapot hatása a metabolizmus differenciálódó és terminálisan differenciált NB4 neutrofil granulocitákban.

Témavezető: Dr. Balajthy Zoltán

10. Cím: Dendritikus sejtek és makrofágok létrehozása embrionális őssejtekből. (MBMsc)

11. Cím: Dendritikus sejtek transzkripció átprogramozása

12. Cím: Embrionális őssejt eredetű myeloid sejtek transzkripció programozása

Témavezető: Dr. Szatmári István

13. Cím: A makrofág genom szabályozó elemeinek vizsgálata új generációs szekvenálási adatok alapján

Témavezető: Dr. Nagy Gergely

14. Cím: Különböző klinikai manifesztációjú és stádiumú coeliakiás (lisztérzékeny) betegek autoantitestjeinek hatása a transzglutamináz 2 aktivitására és interakciójára.

15. Cím: Transzglutaminázok szerkezet és funkció egységének tanulmányozása és alkalmazása transzlációs kutatásokban

Témavezető: Dr. Király Róbert

16. Cím: A nyál metabolomikai analízise

17. Cím: Fehérje interakciós hálózatok elemzése

18. Cím: Proteomikai vizsgálatok diabéteszben

19. Cím: Rendszerbiológiai vizsgálatok diabéteszben

Témavezető: Dr. Csősz Éva

20. Cím: Diploid házinyúl referencia genom szekvencia építése és elemzése PacBio és 10x Chromium szekvenálások alapján

21. Cím: Transzkripciós egységek szabályozásának a vizsgálata ChIP-seq és ChIA-PET eredmények bioinformatikai meta-analízisével

Témavezető: Dr. Barta Endre

22. Cím: Retrovirális és retrovírus-szerű proteázok biokémiai karakterizálása

Témavezető: Dr. Mótyán János András

23. Cím: A "browning" program új molekuláris kulcspontjainak vizsgálata különböző típusú humán zsírszövetekben

24. Cím: A "batokin" szekréció biológiai jelentőségének vizsgálata humán sejtes modellekben

Témavezető: Dr. Kristóf Endre Károly

25. Cím: Hemoglobin formák tanulmányozása patológiás állapotokban

26. Cím: Metabolomikai vizsgálatok diabéteszben

Témavezető: Dr. Kalló Gergő

27. Cím: A krónikus pancreatitis genetikai rizikófaktorainak jellemzése

Témavezető: Dr. Szabó András

### **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 orvosai 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 orvosai gyakorlatban

15. Cím: Táplálkozási tényezők szerepe a betegségek megelőzésében és kialakulásában.

Témavezető: Dr. Rurik Imre

16. Cím: Krónikus verőér megbetegedések a háziorvosi gyakorlatban  
Témavezető: Dr. Hintalan János
17. Cím: Munkaügyi szabályozások változásai és a keresőképtelenségi 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 háziorvosi gyakorlatban  
Témavezető: Dr. Szűcs László
21. Cím: A chronikus szívelégtelenségben szenvedő betegek gondozása a háziorvosi gyakorlatban  
22. Cím: A krónikus szívelégtelenségben szenvedő betegek gondozása a háziorvosi gyakorlatban  
Témavezető: Dr. Zilahi Zsolt
23. Cím: A gyermekkori elhízás és diabetes kapcsolatának vizsgálata  
24. Cím: A munkahelyi stressz és kiegészítő 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  
idősotthonban 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 intracelluláris  $Ca^{2+}$ -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. Szentandrásy 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  $K^{+}$ -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 gyulladásos 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 májcirrózisban. (Diplomamunka)

Témavezető: Dr. Vitális Zsuzsanna

- 15. Cím: A felnőttkori coeliakia epidemiológiai és klinikai jellemzői a Debreceni Egyetem Gasztroenterológiai 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 vizskoelasztikus 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 májcirrrosis 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 enteroscopia indikációi és gyakorlati jelentősége. (Diplomamunka)

Témavezető: Dr. Kacska Sándor

- 37. Cím: 5-ASA kezelés jelentősége colitis ulcerosában. (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

### **Humángenetikai 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: Szentesiné Dr. Szirák Krisztina

5. Cím: Egy gyógyszer farmakokinetikáját és farmakodinámiáját befolyásoló genetikai háttér áttekintése.

6. Cím: Egy tetszőleges genetikai rendellenesség háttérének 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 sejteinek 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. Szöllősi 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 trombocyta-aktivációra

Témavezető: Dr. Kappelmayer János

3. Cím: A cirrrosishoz 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 psoriaticában szenvedő betegekben

7. Cím: Csontanyagcsere vizsgálatok arthritis psoriaticában 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 szепtikus 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 gyulladásos 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 alfa<sub>2</sub>-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 magatartásváltóztatásban (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 kérdésoi (ÁOK)

Témavezető: Dr. Bodnár János Kristóf

7. Cím: A modern környezetetika kérdésoi

8. Cím: A társadalmi nemek kérdésoi a biopolitikában és bioetikában

9. Cím: A tudomány és a technológia etikai kérdésoi

10. Cím: Modern egészségügyi problémák biopolitikai és bioetikai megközelítésoi

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 lehetőségoi

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: Spondylarthritises 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 intervenciók 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. Házi orvosi praxisok sérülékenységének vizsgálata Magyarországon 2. Influenza elleni védőoltás gyakorisága a krónikus betegségben szenvedők körében: házi orvosi 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 szérum húgysavszint kapcsolatának vizsgálata hipertóniás betegek körében 6. Stroke előfordulási gyakoriságnak vizsgálata a felnőtt és vegyes házi orvosi körzetekben 7. AMI előfordulási gyakoriságnak 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. Középiszkolások egészsége és egészségmagatartása 4. Középiszkolások 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 proteín foszfatázai (szakirodalmi feldolgozás)

Témavezető: Dr. Dombrádi Viktor

2. Cím: A proteín foszfatáz 1 enzim kölcsönhatása szabályozó fehérjékkel

Témavezető: Dr. Erdódi Ferenc

3. Cím: Az oxidatív stressz és a sejthalál 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 képképző technológia alkalmazása az élettudományok területén

Témavezető: Dr. Kókai Endre

10. Cím: Proteín 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: Proteín 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: Össejtterápia 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. Törőcsik Dániel
  
10. Cím: A hegek kezelésének lehetőségei
11. Cím: A negatív nyomású sebkezelés lehetőségei az égések kezelésében
12. Cím: A sejttérápia 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. Várvolgyi 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  
Témavezető: Dr. Batta József Tamás
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 omphalocele 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 gyulladáshoz kapcsolódó 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 izomatófia 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 gyulladásoos bélbetegségben 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 szív műtét 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 cryoballonnal 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 fiziológiás 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 tricuspidális 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 Képképző Intézet**

1. Cím: Spectralis képképzés lehetőségei a korszerű CT diagnosztika terén

2. Cím: Spectrális képképzés 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 folyadékkromatográfiás 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 beteganyagban

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: Gastrin Releasing Peptid Receptor (GRPR) pozitív prosztatarák detektálása  $^{44}\text{Sc}$  jelzett receptorspecifikus radiotracerrel in vivo preklinikai kisállatmodellben

18. Cím: GRPR receptor pozitív daganatok in vivo vizsgálata  $^{68}\text{Ga}$  elzett receptorspecifikus radiofarmakonnal tumoros kisállat modellen

19. Cím: Hypoxia és angiogenezis szerepének in vivo vizsgálata kísérletes daganatok áttétképzésében PET radiotracerrel

20. Cím: Radiojelzett ciklodextrinek szerepe a malignus betegségek diagnosztikájában

21. Cím: Transzplantált metasztázisok in vivo vizsgálata PET technikával patkánymodellben

22. Cím: Tumor asszociált angiogenezis in vivo vizsgálata peptid alapú PET radiofarmakonokkal kísérletes állatmodelleken

Témavezető: Dr. Képes Zita

## **Radiológiai Tanszék**

1. Cím: A prenatális 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: Pajzsmirigyök 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 acut stroke-n átesett betegek esetében  
14. Cím: Intoxikáció miatt intenzív ellátást igénylő betegek agyi képalkotó vizsgálatainak összegzése  
15. Cím: Mesterséges intelligencia használata acut 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 biopsia 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 intervenciós 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. Andrassy 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 betegségekben
  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 progressziójára
  23. Cím: Pszichoszociális faktorok szerepe a kardiológiai betegségekben
  24. Cím: Pulmonológiai kórképek pszichiátriai aspektusai
  25. Cím: Reumatológiai betegségek pszichoszomatikus szemléletű kezelésének hatása az életminőségre
  26. Cím: Táplálkozás és mentális egészség összefüggései pszichiátriai kórképekben
- Témavezető: Dr. Mór E. Csaba

27. Cím: A borderline személyiségzavar kialakulásának biológiai és pszichoszociális tényezői
  28. Cím: A depresszió kognitív elmélete és terápiája
  29. Cím: A mentalizáció fejlődése és zavarai személyiségzavarokban
  30. Cím: A sématerápia hatékonysága személyiségzavarokban
  31. Cím: Érzelem függő és érzelemtől független kognitív működések unipoláris depresszióban
  32. Cím: Kényszerbetegség és kényszeres személyiségzavar
  33. Cím: Mindfulness alapú pszichoterápiák
  34. Cím: Szorongásos zavarok kognitív elmélete és terápiája
- Témavezető: Dr. Égerházi Anikó

35. Cím: A depresszió neurobiológiája
  36. Cím: A microbióta szerepe a mentális egészségben
  37. Cím: A pszichedelikumok terápiás lehetőségei
  38. Cím: Agyképező eljárások a pszichiátriában.
  39. Cím: Katasztrófa-helyzetek pszichiátriai és pszichológiai következményei. Poszt-traumás stressz betegség és poszt-traumás növekedés.
  40. Cím: Oxidatív stressz és krónikus gyulladás pszichiátriai rendellenességekben
- Témavezető: Dr. Frecska Ede

41. Cím: 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 funduplicatio

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: Képpalkotó eljárások szerepe a colorectalis daganatok recidivájának és metastasisainak felismerésében.

Témavezető: Dr. Kanyári Zsolt

9. Cím: Endocrin ophthalmopathiával járó Basedow kóros betegek sebészi ellátása

Témavezető: Dr. Gyóry Ferenc

10. Cím: A myasthenia gravis sebészi kezelése

11. Cím: Hörgőcsomok elégtelenség prevenciója tüdőrezekciónál

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 Professor Furka István Mikrosebészeti Oktató és Gyakorló Központban. Graduális követelmények.

Témavezető: Dr. Mikó Irén

3. Cím: Micro-rheológiai változások sebészeti patofiziológiai folyamatokban

4. Cím: Microvascularis anastomososiok technikái

Témavezető: Dr. Németh Norbert

5. Cím: Ischaemia-reperfüsiós 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) 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: Szívritmuszavarok 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 prehospitalis 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 prehospitalis ellátásának szempontjai, kiemelten az oxygenizáció és perfúzió jelentőségére.

Témavezető: Dr. Szatmári Zoltán

### **Szemészeti Tanszék**

1. Cím: Cornea dystrophiák patogenezise, 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 terápiaja (diplomamunka)

27. Cím: Blepharospasmus és száraz szem

Témavezető: Dr. Nagy Annamária

28. Cím: BCVA változás intravitrealis ranibizumab beadása után (diplomamunka)

29. Cím: IOP változás intravitrealis 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 méhtestrák 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 prenatális 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, osteosynthesis. (Traumatológia és Kézsebészet)

Témavezető: Dr. Turchányi Béla

5. Cím: A kéz csonttörései és lágyrész sérülései (Traumatológia és Kézsebészet)

6. Cím: Kéz-sérülések- 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: Vállöv-sérülések 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. Németi Zoltán

19. Cím: Szemléletváltozás 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, terápiája

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 tüdőtumorkok diagnosztikájában

7. Cím: Új lehetőségek az NSCLC szisztémás kezelésében

Témavezető: Dr. Fodor Andrea

8. Cím: A dohányzás és a tüdőbetegségek összefüggései

9. Cím: A tüdőtumorkok 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 tüdőtumorkos betegek és hozzátartozóik körében

16. Cím: Az antiangiogenetikus terápia szerepe a tüdőtumorokban  
17. Cím: SCLC proteomikai, genetikai vizsgálata beteganyagunkban  
18. Cím: Szisztémás gyulladáshoz kapcsolódó 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: Tüdőtumorok immunterápiás lehetőségei, mellékhatások  
Témavezető: Dr. Lieber Attila

22. Cím: A sarcoidosis újabb terápiai lehetőségei  
23. Cím: Immunbetegségek tüdőmanifesztációi  
Témavezető: Dr. Mikáczó Angéla

24. Cím: A tüdődagányos betegek elsővonalis terápiaját 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 prosztatadagányos 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

## 16. 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, 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.

#### 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 (fog)orvostanhallgatóknak 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.

DOTÉ 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.

DOTÉ 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.

**Képalkotás eszközei I. :**

Péter M.: Radiológia.

Medicina Kiadó, 2000.

Barva-Berecz-Molnár-Pávic-Séra: Képalkotó berendezések.

HIETE EÜF Kar, Bp., 1999.

Bogner Péter: A képalkotás eszközei I. (Jegyzet) .

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi

Kar, 2006.

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

: Nukleáris medicina .

DE, 2018.

**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 Szakkiadó Kft. és T. Bt., Budapest, .

John Qvretveit: Minőségszemlélet az egészségügyben.

Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 1999.

Dr. Gődény Sándor: A klinikai hatékonyság fejlesztése az egészségügyben.

Pro-Die, Budapest, 2007.

Polónyi István: Humán erőforrás-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.: Szövettani gyakorlatok (Főiskolai jegyzet).

DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.

Krutsay M.: Pathológiai 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.: Pathológiai 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. Anyagsere.  
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.: Folyadékkromatográfia 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.

: Nukleáris medicina . DE, 2018.

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\\_allasfogl\\_rad\\_digit.pdf](https://www.doki.net/tarsasag/radiologia/upload/radiologia/document/rtg_szakm_koll_2007_allasfogl_rad_digit.pdf)

: Radiographic Technology Index at xray2000 .

URL: <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.: Biológiai izotóptechnika. DE EFK, 2006.

Varga József: Nukleáris Medicina Tankönyv. URL: <http://www.nmc.dote.hu/nmtk>

### **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.

### **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.

### **Cyodiagnosztika I.:**

P.K.Gupta, Z.W.Baloch: Cytohistology: Essentials and basic concepts..

Cambridge University Press, . ISBN: 978-0-521-88358-0.

Döbrössy Lajos Kovács Atila 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 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)

### **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 patológia . 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.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019_1A_Orvosi_lekepezestechnika/adatok.html)

### **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.

### **Toxicológia, 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.

Juhász Péter, Dux László: Klinikai laboratóriumi diagnosztika.

Springer Tudományos Kiadó, 2000.

John B. Henry. : Clinical diagnosis and Managment 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-Szöllösi: 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. - Bödör 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 lipidréteg alapvető tulajdonságai. I. kötet 113-133. o..

### **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.

### **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 képképzés I. :

Fráter Lóránd: Radiológia.  
Medicina, 2004.  
Péter M.: Radiológia.  
Medicina Kiadó, 2000.  
Kastler Bruno – Patay Zoltán: MRI orvosoknak:  
A mágneses magrezonancia orvosi képképzés  
eljárásaként 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 képképzés, 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.: Képképzés  
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.: Képképzés  
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%20LAPVET%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>  
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

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/sugararterapia/sugararterapia.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.

### **Cytodiagnosztika 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 kórszövettani indítás és klinikai vonatkozásai.

Medicina Kiadó, 2001. ISBN: 9632423887.

### **Patológiai laboratóriumi management:**

Dr. Gódeny 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. Gódeny 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 pathologia .

PTE-ETK, 2007.

### **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. 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:**

: Nukleáris medicina . DE, 2018. Varga József: Nukleáris Medicina Tankönyv (elektronikus tankönyv). URL: <http://www.nmc.dote.hu/nmtk/>

### **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/a/datok.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0011_1A_Molekularis_diagnosztika_hu_book/a/datok.html)

### **Immunológia:**

Abul K. Abbas, Andrew H.H. Lichtman, Shiv Pillai: Basic Immunology.

Elsevier, 2014. ISBN: 978-1455707072.

### **Preklinikai képalkotó módszerek:**

: Nukleáris medicina .

DE, 2018.

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 Kormanó: 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-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-TtPfcMJCTQApg#v=onepage&q&f=false](http://books.google.hu/books?id=T3IaQvaQyUsC<intsec=frontcover&sig=ACfU3U3DDGA_Jc5_8DKS-TtPfcMJCTQApg#v=onepage&q&f=false)

### Izotópdiagnosztika és terápia előadás:

: Nukleáris medicina .  
 DE, 2018.

Varga József: Nukleáris Medicina Tankönyv (elektronikus tankönyv).

URL: <http://www.nmc.dote.hu/nmtk/>

### 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 LAPVET%20C5%90%20FIZIKAI%20C%20TECHNIKAI%20ASPEKTUSAI%20C3%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/EFOP343-16/BASICS%20PHYSICS%2C%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/sugararterapia/sugararterapia.pdf>

### **Preklinikai képzőanyagok módszerei:**

: Nukleáris medicina .

DE, 2018.

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.

### **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.

### **Cyodiagnosztika 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 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)

### **Makropatológia III.:**

Dr. Glasz Tibor: A kórszövettani 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, Füst Zsuzsanna (szerk.): A farmakológia alapjai.  
 Medicina , 2011. ISBN: 978 963 226 324 3.  
 Barthó Loránd: Általános farmakológia és gyógyszerrendeléstán (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.

DOTÉ, Debrecen, 2000.

#### **Journal Club (OKLA, ODLA):**

Fésüs László: Biokémia és Molekuláris Biológia Sillabusz I, II, III.

#### **Radiogyógyszerészet 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/adatak.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0011_1A_Molekularis_diagnosztika_hu_book/adatak.html)

P.K.Gupta, Z.W.Baloch: Cytohistology: Essentials and basic concepts..

Cambridge University Press, . ISBN: 978-0-521-88358-0.

Döbrössy Lajos Kovács Atila 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/14>

<p>4103/mod_resource/content/2/Klin_Kem_I_jegyzet.pdf  Szerk.: Dr. V. Oláh Anna: <b>KLINIKAI KÉMIA II.</b>  Összefoglaló laboratóriumi analitikusok és  klinikai biokémikusok számára.  URL:  <a href="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</a>  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.</p>	<p>Krenács Tibor, Tamási Anna, Matolcsy András:  Korszerű patológiai módszerek elmélete és  gyakorlata.  Medicina Kiadó, .  Dr. Balogh István, Dr. Kappelmayer János, Dr.  Tőzsér József: Molekuláris diagnosztika.  URL:  <a href="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</a>  Szerk.: Dr. V. Oláh Anna: <b>KLINIKAI KÉMIA I.</b>  Összefoglaló laboratóriumi analitikusok és  klinikai biokémikusok számára.  URL:  <a href="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</a>  Szerk.: Dr. V. Oláh Anna: <b>KLINIKAI KÉMIA II.</b>  Összefoglaló laboratóriumi analitikusok és  klinikai biokémikusok számára.  URL:  <a href="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</a>  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.</p>
<p><b>Szakedolgozat készítése:</b>  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: Cytohistology:  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.</p>	

## 17. FEJEZET

### 2023/2024-ES TANÉV BEOSZTÁSA

Központi tanévnyitó ünnepség	2023. szeptember 3.
Regisztrációs hét:	2023. augusztus 28 – szeptember 3.
I. félév	
Szorgalmi időszak	
orvosi diagnosztikai analitikus BSc szak:	2023. szeptember 4 – december 8. (14 hét)
egészségpszichológia, klinikai laboratóriumi kutató, molekuláris biológia MSc szakok:	2023. szeptember 4 – december 8. (14 hét)
Vizsgaidőszak	
orvosi diagnosztikai analitikus BSc szak:	2023. december 11 – december 22. (2 hét) 2024. január 8 – február 9. (5 hét)
egészségpszichológia, klinikai laboratóriumi kutató, molekuláris biológia MSc szakok:	2023. december 11 – 2023. december 22. (2 hét) 2024. január 8 – február 9. (5 hét)
Regisztrációs hét:	2024. február 5 - február 11.
II. félév	
Szorgalmi időszak	
orvosi diagnosztikai analitikus BSc szak:	2024. február 12 – május 17. (14 hét)
klinikai laboratóriumi kutató, molekuláris biológia, egészségpszichológia Msc szakok végzős hallgatóinak:	2024. február 12 – május 3. (12 hét)
Vizsgaidőszak	
orvosi diagnosztikai analitikus BSc szak:	2024. május 20 – július 5. (7 hét)
klinikai laboratóriumi kutató, molekuláris biológia, egészségpszichológia MSc szakok végzős hallgatóinak:	2024. május 6 – június 14. (6 hét)