

---

**DEBRECENI EGYETEM**

**ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR**

**ORVOSI LABORATÓRIUMI ÉS KÉPALKOTÓ  
DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS SZAK**

**2014/2015-AS TANÉV**

Debrecen, 2014

---

## Table of Contents

|   |     |
|---|-----|
| A DEBRECENI EGYETEM TÖRTÉNETI HÁTTERE.....  | 3   |
| AZ ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR TÖRTÉNETE, JOGELŐDŐK.....                           | 4   |
| AZ ORVOSI LABORATÓRIUMI ÉS KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS ALAPKÉPZÉSI SZAK..... | 6   |
| HIVATALOK ÉS INTÉZMÉNYEK.....   | 8   |
| ADMINISZTRATÍV SZERVEZETI EGYSÉG.....   | 12  |
| ELMÉLETI INTÉZETEK, TANSZÉKEK.....  | 13  |
| KLINIKÁK, TANSZÉKEK, INTÉZETEK.....   | 27  |
| EGYÉB SZERVEZETI EGYSÉGEK.....  | 54  |
| TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS TECHNOLÓGIAI KAR.....   | 59  |
| MINTATANTERV.....   | 61  |
| MINTATANTERV.....   | 62  |
| I. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA.....                                     | 90  |
| II. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA.....                                    | 110 |
| III. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA.....                                   | 142 |
| IV. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA.....                                    | 200 |
| KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK TEMATIKÁJA.....                                      | 210 |
| PÁLYATÉTELEK, DIPLOMAMUNKA CÍMEK.....   | 253 |
| KÖTELEZŐ ÉS AJÁNLOTT IRODALOM.....  | 275 |
| A DEBRECENI EGYETEM TANULMÁNYI ÉS VIZSGASZABÁLYZATA.....                            | 292 |
| DE TANULMÁNYI ÉS VIZSGASZABÁLYZAT ÁOK KARI MELLÉKLETE.....                          | 293 |
| A DEBRECENI EGYETEM HALLGATÓI ÉS TÉRÍTÉSI JUTTATÁSI SZABÁLYZATA.....                | 294 |
| PÁLYÁZATOK-ALAPÍTVÁNYOK.....  | 295 |
| HALLGATÓI SZERVEZETEK.....  | 296 |
| KÖZÉRDEKŰ INFORMÁCIÓK.....  | 298 |
| EGYETEMI NAPTÁR.....  | 299 |

# 1. FEJEZET

## A DEBRECENI EGYETEM TÖRTÉNETI HÁTTERE

### A DEBRECENI EGYETEM TÖRTÉNETI HÁTTERE

Debrecen felsőoktatásának gyökerei a 16. századig nyúlnak vissza: 1538-ban alapították a Debreceni Református Kollégiumot. A Kollégium évszázadokon át a magyar oktatás, kultúra fejlesztésében, fenntartásában országosan kiemelkedő szerepet játszott. Falai között meglehetősen széleskörű felsőoktatás alakult ki, aminek meghatározó szerepe volt - Debrecen városának áldozatkészsége mellett - abban, hogy 1912-ben a pozsonyival egy időben Debrecenben került sor Magyar Királyi Tudományegyetem alapítására. A Kollégium három akadémiai tagozatát (ma úgy mondanánk, főiskolai karát) adta az új egyetemnek, amely az alapító okirat szerint, a klasszikus egyetemi mintára, a városi kórházra alapozva, negyedik, orvostudományi karral bővül. Az intézmény 1921-ben vette fel gróf Tisza István, az 1918. október 31-én 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 30 000-es hallgatói létszámával 14 karával, 25 doktori iskolájával a legszélesebb hazai képzési kínálatot nyújtja. Az egyetem 65 alapképzési-, 77 mesterképzési- 14 felsőoktatási szakképzési-, 5 osztatlan szakon és 129 szakirányú továbbképzési szakon nyújt széles választékot a felvételizők számára. A Debreceni Egyetem széleskörű nemzetközi kapcsolatrendszerrel rendelkezik, mely kiterjed mind az öt kontinensre. Az egyetemünkön tanuló külföldi állampolgárságú személyek száma is folyamatosan nő. 31 szakon hirdetnek meg angol nyelvű képzést. A Debreceni Egyetemen a doktori képzés eredményességét jelzi, hogy évente egyre többen szereznek fokozatot. 2013-ban 151 PhD-oklevelet adott ki az egyetem.

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

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

## 2. FEJEZET

# AZ ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR TÖRTÉNETE, JOGELŐDŐK

### AZ ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR TÖRTÉNETE, JOGELŐDŐK

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

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

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

1918. október 19-én az egyetem orvostanári gyűlést tartott, melyen Kenézy Gyula korelnök indítványt tett a debreceni magyar királyi tudományegyetem orvoskarának megalakítására. A gyűlés az indítványt elfogadva egyhangú határozattal kimondta az Orvosi Kar megalakítását. Dékánjául megválasztották Kenézy Gyulát, a prodeán 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 egészségügyi szakfordító szakot hirdetett meg. Jelenleg a karon több mint 3200 hallgató folytatja a tanulmányait, akiknek oktatásában 337 oktató vesz részt, akiknek közel 80 %-a tudományos minősítéssel rendelkezik. A magas szintű képzés biztosítéka még a korszerű infrastruktúra, a jól felszerelt oktatási helyiségek, tantermek, laboratóriumok és a néhány éve átadott Interaktív Orvosi Gyakorlati Központ, ahol fantombabákon tanulhatják meg a hallgatók az alapvető klinikai beavatkozásokat.

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

## AZ ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR TÖRTÉNETE, JOGELŐDŐK

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 LABORATÓRIUMI ÉS KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS ALAPKÉPZÉSI SZAK

A laboratóriumi és képalkotó 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 képalkotó technikák (ultrahang, computer tomográf – CT, mágneses rezonancia – MR), a korábban csak kutatási célokra használt laboratóriumi vizsgáló módszerek egyre nagyobb szerepet kapnak a modern orvostudományban, és a napi gyakorlati munka részévé válnak.

E korszerű technikák alkalmazásához azonban az eddigieknél sokkal magasabb szintű elméleti és gyakorlati ismeretek szükségesek. A szakorvosok mellett a modern orvos- és egészségtudományban sok olyan szakemberre is szükség van, akik képesek önálló laboratóriumi munkára a kórházak diagnosztikai laboratóriumaiban, a képalkotó 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 (de azt is értik, hogy mit miért mérnek, és mérés min alapszik), jártasak az adatfeldolgozás korszerű módszereiben, és akik saját szakterületükön hosszú távon is alkalmasak elméleti és gyakorlati ismereteik önálló bővítésére és folyamatos gyarapítására.

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

Szakunk 1997-ben – akkor még mint főiskolai szak – kezdett el orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikusokat képezni. A képzés Debrecenben folyik Európa egyik legszebb egyetemi campusán. A színvonalas oktatást a Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kara mellett több egyetemi kar oktatói és oktatólaboratóriumi biztosítják. A hallgatók három szakirány közül választhatnak:

- orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika (ODLA),
- orvosi kutatólaboratórium analitika (OKLA),
- képalkotó diagnosztikai analitika (KDA)

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 szakirányon végzettek az ország általános orvostudományi karain, kisebb-nagyobb kórházaiban, az ÁNTSZ keretei között működő diagnosztikai laboratóriumok gyakorlati szakemberei 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 szakirányon végzettek az egyetemeken, az egyetemekkel szorosan együttműködő, vagy azokon belül működő kutatóintézetek, magán cégek, gyógyszergyárak, klinikai laboratóriumok kutatóival (molekuláris biológusok, kutató orvosok, biokémikusok, genetikusok stb.) dolgoznak majd együtt, a modern alap- és alkalmazott kutatások aktív közreműködőjeként. Sejttenyésztési, állatkísérletes, korszerű molekuláris biológiai, genetikai, morfológiai stb. ismereteiket felhasználva változatos, sokszínű, új tudományos eredményeket hozó kutatások aktív közreműködői lesznek.

A KDA szakirányon végzettek az orvostudomány egyik legrohamosabban fejlődő és átalakuló bástyáinak: a radiológiai képalkotásnak, az izotópdiaosztikának, valamint a sugárterápiának lesznek magas szinten művelői. A technológiai és számítógépes fejlődésnek köszönhetően az ultrahangok, CT-k, PET CT-k, a magmágneses rezonanciás berendezések nem csak az emberi testet ábrázolják kívül-belül 3 dimenzióban, hanem képesek az élettani mozgásoktól kezdődően molekuláris folyamatokig elemezni és megjeleníteni az élő anyagot, az emberi testet, valamint az új terápiás folyamatokat vezetni. E szakon végzett hallgatók lesznek az ország legfelkészültebb szakemberei az orvosi képalkotó folyamatok alapjainak ismerete, valamint a készülékek optimális alkalmazása terén – szakértelmük közkórházaktól a privát szolgáltatókon keresztül egyetemi, kutatói központokig hasznosítható lesz.

Mindhárom szakirányunkon végzett hallgatók képzésünk minősége alapján munkahelyet találhatnak az Európai Unió más országaiban is.

A legjobb hallgatók mindhárom szakirányról tovább is tanulhatnak az ország egyetemei által kínált mesterképzések

## AZ ORVOSI LABORATÓRIUMI ÉS KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS ALAPKÉPZÉSI SZAK

(MSc) valamelyikén. Ez a második lépcsőfok általában másfél éves (90 kredit). Az MSc végzettség megszerzése után a hallgató munkába állhat, a legtehetségesebbek pedig doktori képzésbe léphetnek, és tudományos fokozatot szerezhhetnek (PhD) a Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrumában működő doktori iskolák valamelyik témájában.

OKTATÁSI HONLAPUNK  
[www.olkda.med.unideb.hu](http://www.olkda.med.unideb.hu)

## 4. FEJEZET HIVATALOK ÉS INTÉZMÉNYEK

|                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
|                                     |                                     |
| <b>DEBRECENI EGYETEM</b>            |                                     |
|                                     |                                     |
| <b>REKTOR</b>                       | Dr. Szilvássy Zoltán egyetemi tanár |
|                                     | 4032 Debrecen, Egyetem tér 1        |
|                                     | +36-52-412-060<br>+36-52-412-060    |
|                                     | Tel./Fax: +36-52-416-490            |
|                                     | E-mail: rector@unideb.hu            |
|                                     |                                     |
| <b>ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR</b> |                                     |
| <b>DÉKÁN</b>                        | Dr. Mátyus László egyetemi tanár    |
|                                     | 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.   |
|                                     | +36-52-258-086<br>+36-52-258-086    |
|                                     | Fax: +36-52-255-150                 |
|                                     | E-mail: dekan@med.unideb.hu         |
|                                     |                                     |
| <b>DÉKÁNHELYETTESEK</b>             |                                     |
|                                     |                                     |
| <b>ÁLTALÁNOS DÉKÁNHELYETTES</b>     | Dr. Szekanez Zoltán egyetemi tanár  |
|                                     | 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.   |
|                                     | Tel./Fax: +36-52-255-091            |
|                                     |                                     |
|                                     |                                     |
| <b>KLINIKAI DÉKÁNHELYETTES</b>      | Dr. Nagy Endre egyetemi tanár       |
|                                     | 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.   |
|                                     | +36-52-417-717<br>+36-52-417-717    |
|                                     | Fax: +36-52-419-807                 |
|                                     |                                     |
|                                     |                                     |
| <b>OKTATÁSI DÉKÁNHELYETTES</b>      | Dr. Papp Zoltán egyetemi tanár      |
|                                     | 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.   |
|                                     | Tel./Fax: +36-52-255-978            |
|                                     |                                     |
|                                     |                                     |
| <b>TUDOMÁNYOS DÉKÁNHELYETTES:</b>   | Dr. Virág László egyetemi tanár     |



HIVATALOK ÉS INTÉZMÉNYEK

|   |  |
|---|--|
|   | 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.          |
|   | +36-52-417-345<br>+36-52-417-345           |
|   | Fax: +36-52-412-566                        |
|   |  |
| <b>ÁOK DÉKÁNI HIVATAL IGAZGATÁSI OSZTÁLY:</b> | Osztályvezető: Juhász Katalin              |
|   | 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.          |
|   | +36-52-258-085<br>+36-52-258-085           |
|   | Fax: +36-52-255-150                        |
|   | E-mail: kjuhasz@edu.unideb.hu              |
|   |  |
| <b>ÁOK DÉKÁNI HIVATAL TANULMÁNYI OSZTÁLY</b>  | Osztályvezető:: Dr. Kerékgyártó Csilla     |
|   | 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.          |
|   | +36-52-258-020<br>+36-52-258-020           |
|   | Fax: +36-52-255-001                        |
|   | E-mail: Kerekgy@med.unideb.hu              |
|   |  |
| <b>NEMZETKÖZI OKTATÁST KOORDINÁLÓ KÖZPONT</b> | Igazgató: Dr. Jenei Attila egyetemi docens |
|   | 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.          |
|   | +36-52-258-058<br>+36-52-258-058           |
|   | Fax: +36-52-414-013                        |
|   | E-mail: info@edu.unideb.hu                 |
|   |  |
| <b>EGÉSZSÉGÜGYI KAR</b>                       |  |
| <b>DÉKÁN</b>                                  | Dr. Semsei Imre tudományos főmunkatárs     |
|   | 4400 Nyíregyháza, Sóstói u. 2-4.           |
|   | +36-42-598-235<br>+36-42-598-235           |
|   | Fax: +36-42-408-656                        |
|   | E-mail: dekan@foh.unideb.hu                |
|   |  |
| <b>TUDOMÁNYOS DÉKÁNHELYETTES</b>              | Dr. Kiss János főiskolai docens            |
|   | 4400 Nyíregyháza, Sóstói u. 2-4.           |
|   | +36-42-598-235<br>+36-42-598-235           |
|   | Fax: +36-42-408-656                        |
|   | E-mail: kiss.janos@foh.unideb.hu           |

#### 4. FEJEZET

|  |   |
|--|---|
|  |   |
| <b>OKTATÁSI DÉKÁNHELYETTES</b>                     | Dr. Sárváry Attila főiskolai docens         |
|  | 4400 Nyíregyháza, Sóstói u. 2-4.            |
|  | +36-42-598-235<br>+36-42-598-235            |
|  | Fax: +36-42-408-656                         |
|  | E-mail: sarvary.attila@foh.unideb.hu        |
|  |   |
| <b>ÁLTALÁNOS ÉS FEJLESZTÉSI<br/>DÉKÁNHELYETTES</b> | Dr. Fábián Gergely főiskolai tanár          |
|  | 4400 Nyíregyháza, Sóstói u. 2-4.            |
|  | +36-42-598-235<br>+36-42-598-235            |
|  | Fax: +36-42-408-656                         |
|  | E-mail: fabian.gergely@foh.unideb.hu        |
|  |   |
| <b>FOGORVOSTUDOMÁNYI KAR</b>                       |   |
| <b>DÉKÁN</b>                                       | Dr. Hegedűs Csaba egyetemi tanár            |
|  | 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.           |
|  | Tel./Fax: +36-52-255-208                    |
|  | E-mail: hegedus.csaba.prof@dental.unideb.hu |
|  |   |
| <b>OKTATÁSI DÉKÁNHELYETTES</b>                     | Dr. Tornai István egyetemi docens           |
|  | 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.           |
|  | Tel./Fax: +36-52-255-208                    |
|  | E-mail: itornai@med.unideb.hu               |
|  |   |
| <b>ÁLTALÁNOS DÉKÁNHELYETTES</b>                    | Dr. Redl Pál egyetemi docens                |
|  | 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.           |
|  | Tel./Fax: +36-52-255-208                    |
|  | E-mail: redl.pal@dental.unideb.hu           |
|  |   |
| <b>GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI KAR</b>                   |   |
| <b>DÉKÁN</b>                                       | Dr Vecsernyés Miklós egyetemi docens        |
|  | 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.           |
|  | Tel./Fax: +36-52-521-900/22456              |
|  | E-mail: vecsernyes.miklos@pharm.unideb.hu   |
|  |   |
| <b>DÉKÁNHELYETTES</b>                              | Dr. Halmos Gábor egyetemi tanár             |
|  | 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.           |
|  | Tel./Fax: +36-52-411-600/55292              |

HIVATALOK ÉS INTÉZMÉNYEK

|   |  |
|---|--|
|   | E-mail: <a href="mailto:halmos.gabor@pharm.unideb.hu">halmos.gabor@pharm.unideb.hu</a>   |
|   |  |
| <b>NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KAR</b>                      |  |
| <b>DÉKÁN</b>                                    | Dr. Balázs Margit egyetemi tanár   |
|   | 4028 Debrecen, Kassai u. 26/b.   |
|   | +36-52-460-194<br>+36-52-460-194   |
|   | Fax: +36-52-460-195  |
|   | E-mail: <a href="mailto:balazs.margit@sph.unideb.hu">balazs.margit@sph.unideb.hu</a>     |
|   |  |
| <b>DÉKÁNHELYETTES</b>                           | Dr. Bánfalvi Attila egyetemi docens  |
|   | 4032 Debrecen, Móricz Zsigmond körút 22.   |
|   | +36-52-411-600<br>+36-52-411-600   |
|   | Fax: +36-52-255-487  |
|   | E-mail: <a href="mailto:banfalvi.attila@sph.unideb.hu">banfalvi.attila@sph.unideb.hu</a> |
| <b>STRATÉGIAI DÉKÁNHELYETTES</b>                | Dr. Kósa Karolina egyetemi docens  |
|   |  |
|   |  |
| <b>DEENK KENÉZY ÉLETTUDOMÁNYI<br/>KÖNYVTÁRA</b> | 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.  |
|   | +36-52- 518-610<br>+36-52- 518-610   |
|   | Fax: +39-52-518-605  |
|   | honlap: <a href="http://kenezy.lib.unideb.hu">http://kenezy.lib.unideb.hu</a>            |

## 5. FEJEZET

### ADMINISZTRATÍV SZERVEZETI EGYSÉG

|  |                        |
|--|------------------------|
| <b>ÁOK Dékáni Hivatal Tanulmányi Osztály</b> |                        |
| <b>4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.</b>     |                        |
| <b>Telefon: 52-258-020 Fax: 52-255-001</b>   |                        |
|  |                        |
| Osztályvezető:                               | Dr. Kerékgyártó Csilla |
| Titkárság                                    | Fekete Tünde           |
|  |                        |
| Tanulmányi osztályvezető-helyettes           | Fábián Edit            |
| Munkatársak (magyar program)                 | Bakonszegi Anna        |
|  | Buka Tamás             |
|  | Csűry - Bagaméry Beáta |
|  | Derzsi Judit           |
|  | Dókané Barta Zsuzsa    |
|  | Karcza Anikó           |
|  | Major Katinka          |
|  | Pásztori Anna Mária    |
| Munkatársak (angol program)                  | Jasák Richárd          |
|  | Ludánszki Sándorné     |
|  | Bagi Tamás             |
|  | Béda Zsuzsanna         |
|  | Rónai Réka             |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| <b>Szak- és Továbbképzési Központ</b>            |                         |
| <b>4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.</b>         |                         |
| <b>Telefon: 52-258-020 Fax: 52<br/>255 - 923</b> |                         |
| Vezető:  | Dr. Kerékgyártó Csilla  |
| Munkatársak:                                     | Királyné Sári Szabina   |
|  | Csató Regina            |
|  | Sólyomné Dihen Tímea    |
|  | Fekete Tünde            |
|  | Takács-Szabó Erzsébet   |
|  | Takácsné Csatári Ibolya |

## 6. FEJEZET

### ELMÉLETI INTÉZETEK, TANSZÉKEK

**ANATÓMIAI, SZÖVET- ÉS FEJLŐDÉSTANI INTÉZET**  
 4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-255-567 Fax: 52-255-115  
 Web: <http://www.anat.dote.hu>

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| Intézetvezető egyetemi tanár                                | Dr. Antal Miklós                   |
| Fogorvosi Anatómia Tanszék,<br>tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Matesz Klára                   |
| Professor Emeritus  | Dr. Földes István                  |
|   | Dr. Módis László                   |
|   | Dr. Székely György                 |
| Egyetemi docens   | Dr. Birinyi András                 |
|   | Dr. Felszeghy Szabolcs             |
|   | Dr. Kisvárday Zoltán               |
|   | Dr. Wolf Ervin                     |
|   | Dr. Zákány Róza                    |
| Egyetemi adjunktus  | Dr. Juhász Tamás                   |
|   | Dr. Matta Csaba                    |
|   | Dr. Mészár Zoltán                  |
|   | Dr. Szentésiné Dr. Holló Krisztina |
| Egyetemi tanársegéd   | Dr. Balázs Anita                   |
|   | Dr. Hegyi Zoltán                   |
|   | Dr. Katóné Papp Ildikó             |
|   | Dr. Rác Éva                        |
| Tudományos munkatárs  | Hunyadi Andrea                     |
| Egyetemi gyakornok  | Dr. Antal Zsófia                   |
|   | Gaál Botond                        |
|   | Hegedűs Krisztina                  |
|   | Katona Éva                         |
|   | Kis Gréta                          |
|   | Kiss Nikoletta Gréta               |
|   | Sólyom Zsanett                     |
|   | Somogyi Csilla                     |
|   | Dr. Wéber Ildikó                   |
| Ph.D. hallgató  | Dócs Klaudia                       |
|   | Ducza László                       |
|   | Dr. Fariba Javdani                 |
|   | Dr. Hajdú Tibor                    |
|   | Kecskés Szilvia                    |

|  |                        |
|--|------------------------|
| Kurzus direktor (makroszkópos anatómia)  | Dr. Papp Tamás         |
| Kurzus direktor (neurobiológia)          | Dr. Somogyi Attila     |
| kurzus direktor (szövet- és fejlődéstan) | Takács Roland          |
| Tanulmányi felelős (I. év)               | Varga Rita             |
| Tanulmányi felelős (II. év)              | Dr. Felszeghy Szabolcs |
|  | Dr. Kisvárday Zoltán   |
|  | Dr. Wolf Ervin         |
|  | Kis Gréta              |
|  | Szakadát Mónika        |

**BIOFIZIKAI ÉS SEJTBIOLOGIAI INTÉZET**  
4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Telefon: 52-412-623 Fax: 52-532-201  
E-mail: [biophys@med.unideb.hu](mailto:biophys@med.unideb.hu), Web: <http://biophys.med.unideb.hu>

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Intézetvezető egyetemi tanár                         | Dr. Szöllősi János      |
| Biofizikai Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár     | Dr. Panyi György        |
| Biomatematikai Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Mátyus László       |
| Sejtbiológiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár  | Dr. Szabó Gábor         |
| Egyetemi tanár                                       | Dr. Vereb György        |
| Professor Emeritus                                   | Dr. Damjanovich Sándor  |
| Egyetemi docens                                      | Dr. Bacsó Zsolt         |
|  | Dr. Jenei Attila        |
|  | Dr. Krasznai Zoltán     |
|  | Dr. Nagy Péter          |
| Egyetemi adjunktus                                   | Dr. Fazekas Zsolt       |
|  | Dr. Goda Katalin        |
|  | Dr. Hajdu Péter         |
|  | Dr. Székvölgyi Lóránt   |
|  | Dr. Varga Zoltán        |
| Egyetemi tanársegéd                                  | Dr. Szántó G. Tibor     |
| Tudományos főmunkatárs                               | Dr. Dóczy-Bodnár Andrea |
|  | Dr. Vámosi György       |
| Tudományos munkatárs                                 | Dr. Pap Pál             |
|  | Dr. Papp Ferenc         |
|  | Dr. Simon László        |
|  | Dr. Tóth Ágnes          |
|  | Dr. Váradi Tímea        |
|  | Dr. Zsebik Barbara      |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Tudományos segédmunkatárs | Bartók Ádám<br>Dr. Batta Gyula Gábor<br>Dr. Deák-Pocsai Krisztina<br>Dr. Dobrosi Nóra<br>Mészáros Beáta<br>Dr. Nagyné Dr. Szabó Ágnes<br>Szalóki Nikoletta<br>Dr. Ujlaky-Nagy László<br>Volkó Julianna  |
| Egyetemi gyakornok        | Imre László<br>Nizsalóczki Enikő<br>Dr. Szöör Árpád   |
| Ph.D. hallgató            | Dr. Balajthy András<br>Csomós István<br>Csóti Ágnes<br>Dr. Doan Xuan Quang Minh<br>Halász László<br>Hetey Szabolcs<br>Dr. Kovács Tamás<br>Mocsár Gábor<br>Dr. Nánási Péter<br>Dr. Pethő Zoltán Dénes<br>Rebenku István<br>Szalóki Gábor<br>Szántó András<br>Szathmári Tímea<br>Tarapcsák Szabolcs<br>Dr. Tóth Gábor<br>Dr. Zákány Florina |
| Külső oktató              | Bene László   |
| Tanulmányi felelős        | Dr. Fazekas Zsolt   |

**BIOKÉMIAI ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIAI INTÉZET**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-416-432 Fax: 52-314-989

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

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Intézetvezető egyetemi tanár                                 | Dr. Tózsér József                   |
| Fogorvosi Biokémiai Tanszék,<br>tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Szondy Zsuzsa                   |
| Egyetemi tanár   | Dr. Fésüs László<br>Dr. Nagy László |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Egyetemi docens           | Dr. Balajthy Zoltán<br>Dr. Fuxreiter Mónika<br>Dr. Szatmári István   |
| Egyetemi adjunktus        | Dr. Bálint Bálint László<br>Dr. Csósz Éva<br>Dr. Király Róbert<br>Dr. Sarang Zsolt<br>Dr. Scholtz Beáta<br>Dr. Tőkés Szilvia   |
| Egyetemi tanársegéd       | Dr. Köröskényi Krisztina<br>Dr. Mótyán János<br>Dr. Simon-Vecsei Zsófia  |
| Tudományos főmunkatárs    | Dr. Barta Endre<br>Dr. Mádi András<br>Dr. Miskei Márton<br>Dr. Rühl Ralph  |
| Tudományos munkatárs      | Dr. Demény Máté<br>Dr. Keresztessy Zsolt<br>Dr. Póliska Szilárd<br>Dr. Varga Tamás   |
| Tudományos segédmunkatárs | Dr. Bartáné Dr. Tóth Beáta<br>Dr. Brázda Péter<br>Czimmerer Zsolt<br>Matúz Krisztina<br>Dr. Mihály Johanna<br>Nagy Gergely<br>Pap Attila<br>Péntek-Garabuczi Éva<br>Sárvári Anitta Kinga<br>Simándi Zoltán<br>Dr. Tóth Katalin Ágnes<br>Tóth Boglárka<br>Tóth Ferenc |
| Főiskolai docens          | Révészné Dr. Tóth Réka   |
| Biológus                  | Cseh Tímea<br>Hathy Edit<br>Kerekes Tamás<br>Mátyás Erzsébet<br>Nagy Éva<br>Simó Emília  |
| Ph.D. hallgató            | Birta Eszter   |



|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
|                    | Botó Pál                 |
|                    | Czipa Erik               |
|                    | Dániel Bence             |
|                    | Dánielné Sándor Katalin  |
|                    | Elvan Elguren            |
|                    | Farkas Bence             |
|                    | Gazda Lívია              |
|                    | Golda Mária              |
|                    | Horváth Attila           |
|                    | Horváth József           |
|                    | Ixchelt Cuaranta Monroy  |
|                    | Jakob Bernadett          |
|                    | Jambrovics Károly        |
|                    | Dr. Joós Gergely         |
|                    | Kalló Gergő              |
|                    | Kassay Norbert           |
|                    | Kiruphagaran Thangarajan |
|                    | Kiss Beáta               |
|                    | Dr. Koller Júlia         |
|                    | Dr. Kristóf Endre        |
|                    | Lábiscsák Péter          |
|                    | Lucas Renáta             |
|                    | Dr. Mohamed Faisal Mahdi |
|                    | Nagy Katalin             |
|                    | Német István             |
|                    | Ozgyn Lilla              |
|                    | Pallai Anna              |
|                    | Patsalos Andreas         |
|                    | Rashmi Sharma            |
|                    | Takács Erika             |
|                    | Tóth Mária               |
| Tanulmányi felelős | Dr. Tőkés Szilvia        |

### **ÉLETTANI INTÉZET**

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-255-575 Fax: 52-255-116

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

Intézetvezető egyetemi tanár

Dr. Csernoch László

Fogorvosi Élettani és Gyógyszertani  
Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár

Dr. Nánási Péter

Sportélettani Tanszék, tanszékvezető

Dr. Magyar János

|                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| egyetemi tanár                |                           |
| Egyetemi tanár                | Dr. Kovács László         |
| Egyetemi docens               | Dr. Bányász Tamás         |
|                               | Dr. Bíró Tamás            |
|                               | Dr. Szűcs Péter           |
| Egyetemi adjunktus            | Dr. Almássy János         |
|                               | Dr. Benkő Szilvia         |
|                               | Dr. Horváth Balázs        |
|                               | Dr. Pál Balázs            |
|                               | Dr. Szentandrassy Norbert |
| Egyetemi tanársegéd           | Dr. Kószeghy Áron         |
| Tudományos tanácsadó          | Dr. Jóna István           |
| Tudományos főmunkatárs        | Dr. Szentesi Péter        |
| Tudományos munkatárs          | Dr. Czifra Gabriella      |
|                               | Dr. Dienes Beatrix        |
|                               | Dr. Gönczi Mónika         |
|                               | Dr. Sztretye Mónika       |
| Tudományos segédmunkatárs     | Budai Marietta            |
|                               | Nagy Dénes                |
|                               | Dr. Oláh Tamás            |
| Külső előadó, főiskolai tanár | Dr. Cseri Julianna        |
| Egyetemi gyakornok            | Dr. Jenes Ágnes           |
|                               | Dr. Oláh Attila           |
|                               | Dr. Szöllösi Attila       |
| OTKA posztdoktori álláshely   | Dr. Fodor János           |
|                               | Lisztes Erika             |
| Ph.D. hallgató                | Ambrus Lídia              |
|                               | Balogh Norbert            |
|                               | Bodnár Dóra               |
|                               | Bordás Csilla             |
|                               | Dr. Hegyi Bence           |
|                               | Kistamás Kornál           |
|                               | Kovács Adrienn            |
|                               | Nagy Zsuzsanna            |
|                               | Orosz Edina               |
|                               | Dr. Ruzsnavszky Ferenc    |
|                               | Dr. Szabó Imre Lőrinc     |
|                               | Tóth Adrienn              |
|                               | Dr. Váczi Krisztina       |
|                               | Dr. Vasas Nikolett        |
|                               | Dr. Vincze János          |

|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| Tanulmányi felelős | Dr. Bányász Tamás<br>(GYTK) |
|                    | Dr. Czifra Gabriella        |
|                    | Dr. Magyar János            |

### FARMAKOLÓGIAI ÉS FARMAKOTERÁPIAI INTÉZET

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

Web: <http://king.pharmacol.dote.hu/education>

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| Intézetvezető egyetemi tanár | Dr. Szilvássy Zoltán    |
| Professor Emeritus           | Dr. Gergely Judith      |
| Egyetemi docens              | Dr. Benkő Ilona         |
|                              | Dr. Pórszász Róbert     |
|                              | Dr. Szentmiklósi József |
| Egyetemi adjunktus           | Dr. Megyeri Attila      |
|                              | Dr. Peitl Barna         |
|                              | Dr. Sári Zsuzsanna Réka |
| Egyetemi tanársegéd          | Dr. Cseppentő Ágnes     |
| Tudományos főmunkatárs       | Dr. Németh József       |
| Tudományos munkatárs         | Dr. Gál Zsuzsanna       |
| Egyetemi gyakornok           | Dr. Drimba László       |
| Ph.D. hallgató               | Hegedüs2 Csaba          |
|                              | Kovács Diána            |
|                              | Lelesz Beáta            |
|                              | Marics Balázs           |
|                              | Ungvári Éva             |
| Tanulmányi felelős           | Dr. Pórszász Róbert     |

### HUMÁNGENETIKAI TANSZÉK

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

E-mail: [sbiro@med.unideb.hu](mailto:sbiro@med.unideb.hu), Web: <http://www.genetics.dote.hu>

|                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| Tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Biró Sándor                 |
| Egyetemi tanár               | Dr. Takács László               |
| Professor Emeritus           | Dr. Barabás György              |
| Egyetemi docens              | Dr. Penyige András              |
| Egyetemi adjunktus           | Hádáné Dr. Birkó Zsuzsanna      |
| Egyetemi tanársegéd          | Dr. Beyer Dániel Ernő           |
|                              | Dr. Keserű Judit                |
|                              | Szentesiné Dr. Szirák Krisztina |

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Külső előadó, ny. egyetemi docens        | Dr. Szilágyi-Bónizs Melinda     |
|  | Dr. Fehér Zsigmond              |
|  | Dr. Schlammadinger József       |
|  | Dr. Vitális Sándor              |
| Külső előadó, ny. tudományos főmunkatárs | Dr. Vargha György               |
| Egyetemi gyakornok                       | Dr. Buglyó Gergely              |
|  | Paholesek Melinda               |
| Ph.D. hallgató                           | Markovics Arnold                |
| Tanulmányi felelős (ÁOK, FOK)            | Szentesiné Dr. Szirák Krisztina |
| tanulmányi felelős (GYTK, NK)            | Dr. Keserű Judit                |

### **IGAZSÁGÜGYI ORVOSTANI INTÉZET**

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

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

### **IMMUNOLÓGIAI INTÉZET**

4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Telefon: 52-417-159 Fax: 52-417-159  
Web: [www.immunology.unideb.hu](http://www.immunology.unideb.hu)

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| Intézetvezető egyetemi tanár | Dr. Rajnavölgyi Éva |
| Egyetemi docens              | Dr. Bácsi Attila    |
|                              | Dr. Lányi Árpád     |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Egyetemi tanársegéd       | Fekete Tünde<br>Dr. Laczik Renáta<br>Dr. Szabó Attila                              |
| Tudományos munkatárs      | Dr. Gogolák Péter<br>Dr. Koncz Gábor   |
| Tudományos segédmunkatárs | Csillag Anikó<br>Gyöngyösi Adrienn<br>Pázmándi Kitti                               |
| Ph.D. hallgató            | Agod Zsófia<br>Bene Pál Krisztián<br>Boldizsár Eszter<br>Mázló Anett<br>Tóth Márta |
| Tanulmányi felelős        | Dr. Lányi Árpád  |

### LABORATÓRIUMI MEDICINA INTÉZET

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-340-006 Fax: 52-417-631

E-mail: [kbmpi@kbmpi.hu](mailto:kbmpi@kbmpi.hu), Web: [www.kbmpi.hu](http://www.kbmpi.hu)

|   |   |
|---|---|
| Intézetvezető egyetemi tanár                              | Dr. Kappelmayer János   |
| Klinikai Genetikai Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens | Dr. Balogh István   |
| Egyetemi docens   | Dr. Antal-Szalmás Péter<br>Dr. Hevessy Zsuzsa   |
| Egyetemi adjunktus  | Dr. Kerényi Adrienne<br>Dr. Miszti-Blasius Kornél<br>Dr. Pal Bhattoa Harjit<br>Dr. Ujfalusi Anikó                         |
| Egyetemi tanársegéd                                       | Dr. Baráth Sándor<br>Dr. Ivády Gergely<br>Dr. Koczok Katalin<br>Dr. Nagy Gábor<br>Dr. Nagy Jr. Béla<br>Dr. Szánthó Eszter |
| Tudományos főmunkatárs                                    | Dr. Gyimesi Edit<br>Dr. V. Oláh Anna  |
| Tudományos munkatárs                                      | Dr. Csipő István  |
| Molekuláris biológus                                      | Dr. Zilahi Erika  |
| Ph.D. hallgató  | Fejes Zsolt<br>Dr. Hudák Renáta   |
| Rezidens  | Dr. Demeter Sarolta   |

|   |  |
|---|--|
| Szakorvos jelölt                                | Dr. Nagy Zsuzsanna<br>Dr. Molnár Zsuzsanna<br>Budainé Dr. Tóth Judit<br>Dr. Kárai Bettina<br>Dr. Mezei Zoltán András |
| Meghívott előadó                                | Dr. Bagoly Zsuzsa<br>Dr. Bereczky Zsuzsanna<br>Dr. Fagyas Miklós<br>Dr. Muszbek László<br>Dr. Papp Gábor             |
| Tanulmányi felelős                              | Dr. Kerényi Adrienne   |
| Tanulmányi felelős (Klinikai Genetikai Tanszék) | Bessenyei Beáta  |

**Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék**  
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Igazgató, egyetemi docens | Dr. Bereczky Zsuzsanna  |
| Professor Emeritus        | Dr. Muszbek László  |
| Egyetemi tanársegéd       | Dr. Orosz Zsuzsanna<br>Pénzes-Daku Krisztina  |
| Tudományos főmunkatárs    | Dr. Katona Éva<br>Dr. Komáromi István   |
| Tudományos munkatárs      | Dr. Bagoly Zsuzsa<br>Fejesné dr. Tóth Eszter  |
| Ph.D. hallgató            | Bogáti Réka<br>Fekete Attila<br>Gindele Réka<br>Dr. Kállai Judit<br>Kónya Lilla<br>Dr. Kovács Kitti Bernadett<br>Kun Mária<br>Dr. Mezei Zoltán András<br>Dr. Miklós Tünde<br>Nagyváradai László<br>Pataki Lajos<br>Shemirani Gazaleh<br>Székely Edina<br>Dr. Tóth Noémi Klára |

|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| Kutató orvos       | Dr. Shemirani Amir Houshang |
| Tanulmányi felelős | Dr. Bagoly Zsuzsa           |

**ORVOSI LABORATÓRIUMI ÉS KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: (52) 255-170 Fax: (52) 255-170

E-mail: [simont@med.unideb.hu](mailto:simont@med.unideb.hu), Web: [www.olkd.med.unideb.hu](http://www.olkd.med.unideb.hu)

|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| Tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Berényi Ervin      |
| Egyetemi tanársegéd          | Dr. Jakab András       |
| Főiskolai tanár              | Dr. Szabó Béla         |
| Főiskolai docens             | Révészné Dr. Tóth Réka |
| Analitikus                   | Béresová Mónika        |
|                              | Bozó Alíz              |
|                              | Lakatos Szilvia        |
|                              | Nagy Marianna          |
| Molekuláris biológus         | Nyesténé Nagy Teréz    |
| Ph.D. hallgató               | Dr. Katona Péter       |
|                              | Dr. Kovács Kázmér      |
|                              | Laczovics Attila       |
|                              | Dr. Székely András     |
| Szakorvos                    | Dr. Bágyi Péter        |
| Meghívott előadó             | Dr. Csepura György     |
|                              | Dr. Décsy Judit        |
|                              | Gyarmati Menyhért      |
|                              | Dr. Kern Mária         |
|                              | Dr. Molnár Péter       |
|                              | Dr. Nagy Erzsébet      |
|                              | Dr. Simon Éva          |

**ORVOSI MIKROBIOLÓGIAI INTÉZET**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-255-425 Fax: 52-255-424

E-mail: [mikro@med.unideb.hu](mailto:mikro@med.unideb.hu), Web: [mikrobiologia.deoec.hu](http://mikrobiologia.deoec.hu)

|                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| Intézetvezető egyetemi docens | Dr. Kónya József     |
| Professor Emeritus            | Dr. Gergely Lajos    |
| Egyetemi docens               | Dr. Majoros László   |
|                               | Dr. Szabó Judit      |
|                               | Dr. Veress György    |
| Egyetemi adjunktus            | Dr. Csoma Eszter     |
|                               | Dr. Szarka Krisztina |

|                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| Egyetemi tanársegéd           | Dr. Dombrádi Zsuzsanna     |
|                               | Dr. Kardos Gábor           |
| Tudományos segédmunkatárs     | Dr. László Brigitta        |
|                               | Oraveczné Gyöngyösi Eszter |
|                               | Dr. Szalmás Anita          |
| Klinikai mikrobiológus        | Simonné Miszti Cecília     |
| Biológus                      | Kis Andrea                 |
| Ph.D. hallgató                | Dr. Berényi Réka           |
|                               | Domán Marianna             |
|                               | Dr. Ebrahimi Shabnam       |
|                               | Ferenczi Annamária         |
|                               | Kovács Renátó              |
|                               | Mózes Julianna             |
|                               | Szakács Levente            |
|                               | Dr. Tatár Timea            |
| Szakorvos jelölt              | Dr. Bukta Evelin           |
|                               | Dr. Kozák Anita            |
| Tanulmányi felelős (ÁOK, FOK) | Dr. Veress György          |
| Tanulmányi felelős (GYTK)     | Dr. Majoros László         |

### **ORVOSI VEGYTANI INTÉZET**

4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Telefon: 52-412-345 Fax: 52-412-566  
E-mail: [medchem@med.unideb.hu](mailto:medchem@med.unideb.hu), Web: [medchem.unideb.hu](http://medchem.unideb.hu)

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| Intézetvezető egyetemi tanár | Dr. Virág László      |
| Egyetemi tanár               | Dr. Dombrádi Viktor   |
|                              | Dr. Erdődi Ferenc     |
|                              | Dr. Gergely Pál       |
| Egyetemi docens              | Dr. Bay Péter         |
|                              | Dr. Csontos Csilla    |
|                              | Dr. Farkas Ilona      |
|                              | Dr. Tóth Béla         |
| Egyetemi adjunktus           | Dr. Bakó Éva          |
|                              | Dr. Bakondi Edina     |
|                              | Dr. Docsa Tibor       |
|                              | Dr. Hegedűs Csaba     |
|                              | Dr. Kiss Andrea       |
|                              | Dr. Kókai Endre       |
|                              | Dr. Lontay Beáta      |
| Tudományos munkatárs         | Dr. Abdul Rahman Omar |



|                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
|                           | Dr. Boratkó Anita        |
|                           | Dr. Iván Judit           |
|                           | Kapitányné Dr. Mikó Edit |
|                           | Dr. Szántó Magdolna      |
|                           | Dr. Vida András          |
| Tudományos segédmunkatárs | Bécsi Bálint             |
|                           | Dedinszki Dóra           |
|                           | Kovács Katalin           |
|                           | Lakatos Petra            |
|                           | Sipos Adrienn            |
|                           | Tóth Emese               |
| Egyetemi gyakornok        | Cseri Karolina           |
| Ph.D. hallgató            | Fodor Tamás              |
|                           | Kerekes Éva              |
|                           | Kónya Zoltán             |
|                           | Nagy Lilla Nikoletta     |
|                           | Péter Margit             |
|                           | Petrényi Katalin         |
|                           | Regdon Zsolt             |
|                           | Szabó Ildikó             |
|                           | Valkó Zsuzsanna          |
| Tanulmányi felelős        | Dr. Bakó Éva             |

### PATHOLÓGIAI INTÉZET

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

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

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Intézetvezető egyetemi tanár                               | Dr. Méhes Gábor           |
| Neuropathológiai Tanszék, tanszékvezető<br>egyetemi docens | Dr. Hortobágyi Tibor      |
| Egyetemi tanár   | Dr. Molnár Péter          |
| Professor Emeritus   | Dr. Gomba Szabolcs        |
|  | Dr. Nemes Zoltán          |
| Egyetemi docens  | Dr. Dezső Balázs          |
|  | Dr. Hortobágyi Tibor      |
| Egyetemi adjunktus   | Dr. Tóth László           |
| Egyetemi tanársegéd  | Dr. Molnár Csaba          |
| Klinikai szakorvos   | Dr. Soós Györgyike        |
| Szakorvos  | Dr. Baráth Lukács         |
|  | Dr. Bidiga László         |
|  | Dr. Cristofari Julia Lisa |

|                    |   |
|--------------------|---|
| Rezidens           | Dr. Szász Sándor Csaba<br>Dr. Aranyi Vanda<br>Dr. Arday Anna<br>Dr. Bedekovics Judit<br>Dr. Hendrik Zoltán<br>Dr. Irsai Gábor |
| Szakorvos jelölt   | Dr. Csonka Tamás  |
| Tanulmányi felelős | Dr. Bidiga László   |

## 7. FEJEZET KLINIKÁK, TANSZÉKEK, INTÉZETEK

**ANESZTEZIOLÓGIAI ÉS INTENZÍV TERÁPIÁS TANSZÉK**  
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-255-347 Fax: 52-255-347  
Web: [www.aitt.dote.hu](http://www.aitt.dote.hu)

|                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| Tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Fülesdi Béla                 |
| Egyetemi docens              | Dr. Hallay Judit                 |
|                              | Dr. Molnár Csilla                |
| Klinikai főorvos             | Dr. Herman Katalin               |
|                              | Dr. Szűcs Gabriella              |
| Egyetemi adjunktus           | Dr. Végh Tamás                   |
| Egyetemi tanársegéd          | Dr. Gyulaházi Judit              |
|                              | Dr. Megyeri Boglárka             |
|                              | Dr. Mihály Eszter                |
|                              | Dr. Sárkány Péter                |
|                              | Dr. Síró Péter                   |
| Ph.D. hallgató               | Dr. Molnár Levente               |
| Szakorvos                    | Dr. Béczy Krisztina              |
|                              | Dr. Békési Gyöngyi               |
|                              | Dr. Berhés Marianna              |
|                              | Dr. Bodnár Ferenc                |
|                              | Dr. Csoba Emese                  |
|                              | Dr. Czifra Imre                  |
|                              | Dr. Czurkó Marina                |
|                              | Dr. Duris Róbert                 |
|                              | Dr. Éberhardt Edit               |
|                              | Dr. Erdei Irén                   |
|                              | Dr. Fagyas Anita                 |
|                              | Dr. Fekete Ágnes                 |
|                              | Dr. Filep Annamária              |
|                              | Dr. Fodor Andrea                 |
|                              | Dr. Gál Judit                    |
|                              | Dr. Gyöngyösi Zoltán             |
|                              | Dr. Juhász Marianna              |
|                              | Dr. Kanyokné Dr. Szászi Erzsébet |
|                              | Dr. Kobzos Ilona                 |
|                              | Dr. Koszta György                |
|                              | Dr. László István                |

Rezidens

Szakorvos jelölt

Dr. Máté István  
Dr. Nagy Dániel  
Dr. Németh Erzsébet  
Dr. Orosz Livia  
Dr. Palatka Tünde  
Dr. Pálóczi Balázs  
Dr. Papp Csaba  
Dr. Pető Erika  
Dr. Pongrácz Adrienn  
Dr. Simon Éva  
Dr. Sira Gábor  
Dr. Sotkovszki Tamás  
Dr. Spisák Zsuzsanna  
Dr. Szamos Katalin  
Dr. Szatmári Katalin  
Dr. Szelei Emil  
Dr. Szűcs Ildikó  
Dr. Takács Gergely  
Dr. Tankó Béla  
Dr. Timkó Adrienn  
Dr. Ungvári Zsolt  
Dr. Váradi Magdolna  
Dr. Vass Györgyi  
Dr. Venczel Andrea  
Dr. Vitális Eszter  
Dr. Zudor András  
Dr. Csernoch Vera  
Dr. Cservenyák Dóra  
Dr. Czakó Nóra  
Dr. Farkas Eszter  
Dr. Kazup Ágota  
Dr. Nemes Réka  
Dr. Takács Béla  
Dr. Varga Eszter  
Dr. Asztalos László  
Dr. Cserép Edit  
Dr. Fábíán Ákos  
Dr. Fodor Babett  
Dr. Illés Anna  
Dr. Jakab Zsuzsa  
Dr. Jánvári Enikő

|                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
|                    | Dr. Jenei Kluch Lenke   |
|                    | Dr. Kovács Zsuzsanna    |
|                    | Dr. Papp Enikő          |
|                    | Dr. Rózsa Ágnes         |
|                    | Dr. Szabó-Maák Zoltán   |
|                    | Dr. Szatmári Szilárd    |
|                    | Dr. Varga Dávid Richárd |
| Tanulmányi felelős | Dr. Megyeri Boglárka    |

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

|                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| Igazgató, egyetemi tanár | Dr. Paragh György |
|--------------------------|-------------------|

**Anyagcsere Betegségek Tanszék**  
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-255-600 Fax: 52-255-951

|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| Tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Paragh György      |
| Egyetemi docens              | Dr. Balogh Zoltán      |
|                              | Dr. Jenei Zoltán       |
|                              | Dr. Káplár Miklós      |
|                              | Dr. Katona Éva Melitta |
|                              | Dr. Páll Dénes         |
| Egyetemi adjunktus           | Dr. Fülöp Péter        |
|                              | Dr. Harangi Mariann    |
| Egyetemi tanársegéd          | Dr. Somodi Sándor      |
| Tudományos főmunkatárs       | Dr. Seres Ildikó       |
| Tudományos munkatárs         | Dr. Katkó Mónika       |
| Klinikai szakorvos           | Dr. Koncsos Péter      |
|                              | Dr. Köbling Tamás      |
|                              | Dr. Sira Livia         |
| Klinikai szakorvosjelölt     | Dr. Gaál Krisztina     |
|                              | Dr. Sztanek Ferenc     |
|                              | Dr. Zsíros Noémi       |
| Ph.D. hallgató               | Lőrincz Hajnalka       |
|                              | Varga Viktória         |
| Rezidens                     | Dr. Juhász Imre        |
|                              | Dr. Szentimrei Réka    |

**Belgyógyászati Angiológiai Tanszék**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 06 52 255-480 Fax: 06 52 255-218

Web: [www.3belklinika.deoec.hu](http://www.3belklinika.deoec.hu)

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| Tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Soltész Pál       |
| Klinikai főorvos             | Dr. Szomják Edit      |
|                              | Dr. Tizedes Franciska |
| Egyetemi adjunktus           | Dr. Kerekes György    |
|                              | Dr. Veres Katalin     |
| Szakorvos                    | Dr. Tímár Orsolya     |
| Ph.D. hallgató               | Dr. Diószegi Ágnes    |
|                              | Dr. Kovács Dávid      |
| Szakorvos jelölt             | Dr. Sochka Ervin      |
| Külső előadó                 | Dr. Laczik Renáta     |
|                              | Dr. Veisz Richárd     |

**Endocrinológiai Tanszék**

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

|                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| Tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Nagy Endre       |
| Professor Emeritus           | Dr. Leövey András    |
| Egyetemi docens              | Dr. Bodor Miklós     |
| Klinikai főorvos             | Dr. Boda Judit       |
| Egyetemi tanársegéd          | Dr. Erdei Annamária  |
|                              | Dr. Gazdag Annamária |
|                              | Dr. Juhász Mária     |

**Gastroenterológiai Tanszék**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

Web: <http://2bel.med.unideb.hu>

|                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| Tanszékvezető egyetemi docens | Dr. Altorjay István   |
| Egyetemi docens               | Dr. Tornai István     |
| Klinikai főorvos              | Dr. Várvolgyi Csaba   |
| Egyetemi adjunktus            | Dr. Palatka Károly    |
|                               | Dr. Papp Mária        |
|                               | Dr. Vitális Zsuzsa    |
| Egyetemi tanársegéd           | Dr. Bubán Tamás       |
| Szakorvos                     | Dr. Földi Ildikó      |
|                               | Dr. Haraszti Boglárka |

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
|                  | Dr. Kacska Sándor |
| Szakorvos jelölt | Dr. Dávida László |
|                  | Dr. Pályu Eszter  |
|                  | Dr. Tornai Tamás  |

### **Geriátriai Tanszék**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-255-218 Fax: 52-255-218

Web: [www.3belklinika.deoec.hu](http://www.3belklinika.deoec.hu)

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| Tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Bakó Gyula    |
| Szakorvos jelölt             | Dr. Szabó Adrienn |

### **Haematológiai Tanszék**

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52/255-601 Fax: 52/255-598/56598

E-mail: [illesarpaddr@gmail.com](mailto:illesarpaddr@gmail.com), Web: <http://2bel.med.unideb.hu>

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| Tanszékvezető egyetemi docens | Dr. Illés Árpád     |
| Egyetemi tanár                | Dr. Udvardy Miklós  |
| Egyetemi docens               | Dr. Gergely Lajos   |
| Egyetemi adjunktus            | Dr. Batár Péter     |
|                               | Dr. Miltényi Zsófia |
|                               | Dr. Rejtő László    |
|                               | Dr. Reményi Gyula   |
|                               | Dr. Simon Zsófia    |
|                               | Dr. Váróczy László  |
| Egyetemi tanárségéd           | Dr. Szász Róbert    |
| Tudományos munkatárs          | Szarvas Marianna    |
| Klinikai szakorvos            | Dr. Mezei Gabriella |
|                               | Dr. Páyer Edit      |
|                               | Dr. Ujj Zsófia      |
| Ph.D. hallgató                | Dr. Márton Adrienn  |
|                               | Dr. Radnay Zita     |
| központi gyakornok            | Dr. Jóna Ádám       |
| Szakorvos jelölt              | Dr. Magyar Ferenc   |

### **Klinikai Farmakológiai Tanszék**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-315-759

|                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| Tanszékvezető egyetemi docens | Dr. Bodor Miklós |
| Egyetemi tanár                | Dr. Kovács Péter |

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| Egyetemi tanársegéd | Dr. Somodi Sándor   |
| Ph.D. hallgató      | Dr. Berta Eszter    |
| Külső előadó        | Dr. Borvendég János |
|                     | Dr. Gachályi Béla   |

**Klinikai Immunológiai Tanszék**

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

Web: [www.3belklinika.deoec.hu](http://www.3belklinika.deoec.hu)

|                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| Tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Zeher Margit               |
| Egyetemi tanár               | Dr. Bodolay Edit               |
|                              | Dr. Dankó Katalin              |
| Egyetemi docens              | Dr. Gaál János<br>(részállású) |
| Egyetemi adjunktus           | Dr. Csiki Zoltán               |
|                              | Dr. Szántó Antónia             |
|                              | Dr. Tarr Tünde                 |
|                              | Dr. Végh Judit                 |
| Egyetemi tanársegéd          | Dr. Griger Zoltán              |
|                              | Dr. Zöld Éva                   |
| Tudományos munkatárs         | Dr. Papp Gábor                 |
| Szakorvos                    | Dr. Horváth Ildikó             |
|                              | Dr. Májai Gyöngyike            |
| Ph.D. hallgató               | Dr. Bodoki Levente             |
|                              | Dr. Szabó Krisztina            |
| Rezidens                     | Dr. Farmasi Nikolett           |
|                              | Dr. Horváth Gyöngyi            |
|                              | Dr. Husi Katalin               |
|                              | Dr. Székely Borbála            |
| Szakorvos jelölt             | Dr. Győri Nikolett             |
|                              | Dr. Nagy-Vincze Melinda        |

**Népegészségügyi Medicina Tanszék**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

|                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| Tanszékvezető egyetemi docens | Dr. Kárpáti István |
| Egyetemi tanársegéd           | Dr. Köbling Tamás  |



**Nephrológiai Tanszék**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-414-227 Fax: 52-414-951

|                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| Tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Balla József   |
| Professor Emeritus           | Dr. Kakuk György   |
| Egyetemi docens              | Dr. Kárpáti István |
|                              | Dr. Mátyus János   |
|                              | Dr. Újhelyi László |
| Klinikai főorvos             | Dr. Trinn Csilla   |
| Adjunktus                    | Dr. Ben Thomas     |
| Tudományos főmunkatárs       | Dr. Jeney Viktória |
| Klinikai szakorvos           | Dr. P. Szabó Réka  |
|                              | Dr. Pető Ákos      |
|                              | Dr. Pucsek Klára   |
|                              | Dr. Váradi Zita    |
| Szakorvos jelölt             | Dr. Becs Gergely   |
|                              | Dr. File Ibolya    |
|                              | Dr. Kádár András   |

**Reumatológiai Tanszék**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-255-091 Fax: 52-255-091

E-mail: [reuma.titkarsag@med.unideb.hu](mailto:reuma.titkarsag@med.unideb.hu), Web: [www.rheumatology.hu](http://www.rheumatology.hu)

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| Tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Szekanez Zoltán |
| Egyetemi docens              | Dr. Szántó Sándor   |
|                              | Dr. Szűcs Gabriella |
| Egyetemi adjunktus           | Dr. Szamosi Szilvia |
|                              | Dr. Vánca Andrea    |
| Egyetemi tanársegéd          | Dr. Végh Edit       |
| Klinikai szakorvos           | Dr. Bodnár Nóra     |
| központi gyakornok           | Dr. Soós Boglárka   |
| Szakorvos jelölt             | Dr. Gulyás Katalin  |
|                              | Dr. Horváth Ágnes   |

**Ritka Betegségek Tanszék**

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-411-717/55196 Fax: 52-255-574

E-mail: [g.pfliegler@gmail.com](mailto:g.pfliegler@gmail.com), Web: <http://2bel.med.unideb.hu>

|                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| Tanszékvezető egyetemi docens | Dr. Pfliegler György |
| Egyetemi adjunktus            | Dr. Brúgós Boglárka  |

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| Szakorvos        | Dr. Urbán Krisztián |
| Külső munkatárs  | Dr. Kovács Erzsébet |
| Szakorvos jelölt | Dr. Kovács György   |

**Sürgősségi Orvostan Tanszék**  
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-411-717/56968  
E-mail: [ujvarosy.andras@mentok.hu](mailto:ujvarosy.andras@mentok.hu)

|                                  |                      |
|----------------------------------|----------------------|
| Tanszékvezető egyetemi docens    | Dr. Lőrincz István   |
| Egyetemi adjunktus               | Dr. Szabó Zoltán     |
|                                  | Dr. Vincze Zoltán    |
| Mentőszervezet vezető mentőtiszt | Ujvárossy András     |
| Oxyológus szakorvos              | Dr. Komoróczy Zoltán |
|                                  | Dr. Lunczer István   |
|                                  | Dr. Nagy Gergely     |
|                                  | Dr. Ötvös Tamás      |
|                                  | Dr. Pápai György     |
|                                  | Dr. Szép Imre        |
|                                  | Dr. Vály Lóránd      |
| Mentőorvos                       | Dr. Boros Tímea      |
|                                  | Dr. Petrus Margit    |
|                                  | Dr. Szatmári Zoltán  |
|                                  | Dr. Ujvárossy Dóra   |
| Mentőtiszt                       | Dede György          |
|                                  | Kovács Zsolt         |
|                                  | Nagy Károly          |
|                                  | Pap János            |
|                                  | Rózsás Tímea         |
|                                  | Szemán Anikó         |
| Tanulmányi felelős               | Ujvárossy András     |

**Haemopoetikus Transzplantációs Központ**  
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

|                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| Központvezető egyetemi tanár | Dr. Udvardy Miklós |
| Egyetemi tanár               | Dr. Kiss Attila    |
| Egyetemi adjunktus           | Dr. Rejtő László   |
| Egyetemi tanársegéd          | Dr. Szász Róbert   |
| Tudományos segédmunkatárs    | Szarvas Marianna   |
| Szakorvos jelölt             | Dr. Ujj Zsófia     |

**Thrombosis és Haemostasis Központ**

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

E-mail: [zboda@med.unideb.hu](mailto:zboda@med.unideb.hu), Web: <http://2bel.med.unideb.hu>

|                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| Központvezető egyetemi tanár | Dr. Boda Zoltán          |
| Egyetemi docens              | Dr. Mikita János         |
| Egyetemi adjunktus           | Dr. Oláh Zsolt           |
|                              | Dr. Schlammadinger Ágota |
| Egyetemi tanársegéd          | Dr. Ilonczai Péter       |
| Tudományos segédmunkatárs    | Szarvas Marianna         |
| Klinikai szakorvos           | Dr. Árokszállási Anita   |
|                              | Dr. Rázsó Katalin        |
| Központi gyakornok           | Dr. Selmeczi Anna        |
| Rezidens                     | Dr. Koncz Zsuzsa         |

**BŐRGYÓGYÁSZATI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-255-602 Fax: 52-255-736

E-mail: [dermatologia@med.unideb.hu](mailto:dermatologia@med.unideb.hu), Web: [www.dermatologia.deoec.hu](http://www.dermatologia.deoec.hu)

|   |                      |
|---|----------------------|
| Tanszékvezető egyetemi tanár  | Dr. Remenyik Éva     |
| Bőrgyógyászati Allergológiai Tanszék,<br>tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Szegedi Andrea   |
| Égési-Bőrsebészeti Osztály, tanszékvezető<br>egyetemi tanár           | Dr. Juhász István    |
| Professor Emeritus  | Dr. Horkay Irén      |
|   | Dr. Hunyadi János    |
| Klinikai főorvos  | Dr. Péter Zoltán     |
| Egyetemi adjunktus  | Dr. Emri Gabriella   |
|   | Dr. Irinyi Beatrix   |
|   | Dr. Szabó Éva        |
|   | Dr. Törőcsik Dániel  |
| Egyetemi tanársegéd   | Dr. Bodnár Edina     |
|   | Dr. Gáspár Krisztián |
|   | Dr. Kiss Borbála     |
|   | Dr. Kiss Flóra       |
| Szakorvos   | Dr. Erdei Irén       |
|   | Dr. Herédi Emese     |
| Rezidens  | Dr. Kósa Péter       |
|   | Dr. Kovács Zita      |
|   | Dr. Nagy Endre       |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Szakorvos jelölt         | Dr. Rác Anita<br>Dr. Szödényi Annamária<br>Dr. Almádi Tamás<br>Dr. Csordás Anikó<br>Dr. Gellén Emese<br>Dr. Kékedy Judit Krisztina<br>Dr. Paragh Lilla<br>Dr. Sawhney Irina<br>Dr. Szima Georgina Zita<br>Dr. Várvolgyi Tünde |
| Tanulmányi felelős (ÁOK) | Dr. Szabó Éva   |

**FÜL-ORR-GÉGÉSZETI ÉS FEJ- NYAKSEBÉSZETI TANSZÉK**  
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: +36-52-255-805 Fax: +36-52-255-805  
E-mail: [ful.titkarsag@med.unideb.hu](mailto:ful.titkarsag@med.unideb.hu)

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Tanszékvezető egyetemi docens | Dr. Tóth László   |
| Egyetemi tanár                | Dr. Sziklai István  |
| Egyetemi docens               | Dr. Jókay István<br>Dr. Tóth Ágnes  |
| Egyetemi adjunktus            | Dr. Batta József Tamás<br>Dr. Szilvássy Judit<br>Dr. Szücs Attila         |
| Egyetemi tanársegéd           | Dr. Rezes Szilárd Gyula   |
| Klinikai szakorvos            | Dr. Fekete Dóra<br>Dr. Papp Zoltán<br>Dr. Pászti Erika<br>Dr. Tóth Andrea |

**GYERMEKGYÓGYÁSZATI INTÉZET**  
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-255-289 Fax: 52-255-335  
Web: [www.debrecenigyermekklinika.hu](http://www.debrecenigyermekklinika.hu)

|  |                     |
|--|---------------------|
| Intézetvezető egyetemi tanár   | Dr. Balla György    |
| Gyermekhematológiai-Onkológiai Tanszék,<br>tanszékvezető egyetemi tanár                          | Dr. Kiss Csongor    |
| Gyermek Belgyógyászati Tanszék,<br>tanszékvezető egyetemi docens                                 | Dr. Mogyorósy Gábor |
| Gyermek Sürgősségi-Csecsemő és<br>Gyermekpulmonológiai Tanszék,<br>tanszékvezető egyetemi docens | Dr. Nagy Béla       |

|                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| Professor Emeritus  | Dr. Oláh Éva                    |
| Egyetemi docens     | Dr. Csízy István                |
|                     | Dr. György Ilona                |
|                     | Dr. Káposzta Rita               |
|                     | Dr. Korponay-Szabó Ilma         |
|                     | Dr. Nemes Éva                   |
|                     | Dr. Szabó Tamás                 |
|                     | Dr. Szegedi István              |
| Klinikai főorvos    | Dr. Nagy Andrea                 |
| Egyetemi adjunktus  | Dr. Felszeghy Enikő             |
|                     | Dr. Tóth Judit                  |
| Egyetemi tanársegéd | Dr. Bálega Erika                |
|                     | Dr. Papp Ágnes                  |
|                     | Dr. Pataki István               |
| Klinikai szakorvos  | Dr. Szikszay Edit               |
| Szakorvos           | Dr. Bene Zsolt                  |
|                     | Dr. Berkes Andrea               |
|                     | Dr. Biró Erika                  |
|                     | Dr. Elek Norbert                |
|                     | Dr. Gáspár Imre                 |
|                     | Dr. Juhász Éva                  |
|                     | Dr. Kadenczki Orsolya           |
|                     | Dr. Magyar Ágnes                |
|                     | Dr. Mándi Zsuzsa                |
|                     | Dr. Szakszon Katalin            |
|                     | Dr. Varga Petra                 |
| Pszichológus        | Tizedes Erika                   |
| Központi gyakornok  | Dr. Bányász Edina               |
|                     | Dr. Grabicza Anita              |
|                     | Dr. Kicska Nóra                 |
| Rezidens            | Dr. Jancsik Réka                |
|                     | Dr. Juhász Péter                |
|                     | Dr. Kovács Krisztina            |
|                     | Dr. Kőmíves Sándor              |
|                     | Dr. Kretzer András              |
|                     | Dr. Márki Mariann               |
|                     | Dr. Nagy Katalin                |
|                     | Dr. Orosz Petronella            |
|                     | Plásztánné Dr. Kovács Krisztina |
|                     | Dr. Soltész Vanda               |
|                     | Dr. Szabó Levente               |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Szakorvos jelölt                    | Dr. Szegedi Lilla<br>Dr. Szöllős Anna<br>Dr. Zele Zsuzsa<br>Dr. Zoltán Tímea Kincső<br>Dr. Bakó Károly<br>Dr. Balázs Gergely<br>Dr. Brojnás Anita<br>Dr. Erdei Klára<br>Dr. Fehér Boglárka<br>Dr. Kicska Nóra<br>Dr. Lakatos Erzsébet Ilona<br>Dr. Lantos Lajos<br>Dr. Mák Edina<br>Dr. Rózsa Tímea<br>Dr. Tóth Anita<br>Dr. Vasas Krisztina |
| Tanulmányi felelős (ÁOK V-VI. évf.) | Dr. Juhász Éva<br>Dr. Pataki István  |
| Tanulmányi felelős (FOK)            | Dr. Kiss Csongor   |
| Tanulmányi felelős (TDK)            | Dr. Bene Zsolt   |

### **Neonatólogiai Tanszék**

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

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Balla György  |
| Klinikai főorvos             | Dr. Kovács Judit  |
| Egyetemi tanársegéd          | Dr. Horváth Zsolt<br>Dr. Polonkai Edit  |
| Klinikai szakorvos           | Dr. Kovács Tamás  |
| Szakorvos                    | Dr. Bérces Mária<br>Dr. Horváth Zsolt<br>Dr. Katona Nóra<br>Dr. Kotormán Tünde<br>Dr. Kovács-Pászthy Balázs<br>Dr. Riszter Magdolna<br>Dr. Sveda Brigitta<br>Dr. Szima Sándor |

**IDEGSEBÉSZETI TANSZÉK**

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

|                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| Igazgató, egyetemi tanár | Dr. Bognár László         |
| Egyetemi docens          | Dr. Klekner Álmos         |
|                          | Dr. Novák László          |
| Klinikai orvos           | Dr. Dobai József          |
|                          | Dr. Fekete Gábor          |
|                          | Dr. Mezey Géza            |
|                          | Dr. Mohamed Tayeb Rahmani |
|                          | Dr. Ruszthi Péter         |
| Rezidens                 | Dr. Gutema Emanuel        |
|                          | Dr. Hutóczki Gábor        |
| Szakorvos jelölt         | Amirinejad Meyssam        |

**INFEKTOLÓGIAI ÉS GYERMEKIMMUNOLÓGIAI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-255-613 Fax: 52-430-323

Web: [www.infekt.gyermekimmun.deoec.hu](http://www.infekt.gyermekimmun.deoec.hu)

|                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| Tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Maródi László          |
| Egyetemi docens              | Dr. Erdős Melinda          |
| Egyetemi tanársegéd          | Dr. Gulácsy Vera           |
|                              | Dr. Méhes Leonóra          |
| Tudományos munkatárs         | Dr. Tóth Beáta             |
| Analitikus                   | Taskó Szilvia              |
| Molekuláris biológus         | Csorba Gabriella           |
| Ph.D. hallgató               | Dr. Juhász Pálma           |
|                              | Pistár Zsuzsanna           |
|                              | Soltész Beáta              |
| Laborvezető                  | Dr. Balogh István          |
|                              | Dr. Nagy Gábor             |
| Rezidens                     | Dr. Mata-Hársfalvi Ágnes   |
|                              | Dr. Szulyák Kitti          |
| Szakorvos jelölt             | Dr. Bodor Angéla           |
|                              | Dr. Juhász Pálma           |
|                              | Dr. Kenéz Éva Anna         |
|                              | Dr. Sarkadi Adrien Katalin |
| Tanulmányi felelős           | Dr. Gulácsy Vera           |

**KARDIOLÓGIAI INTÉZET**

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22. • Telefon: 06-52-255-928 Fax: 06-52-255-928

E-mail: edes@med.unideb.hu, Web: <http://www.debkard.hu/>

Igazgató, egyetemi tanár

Dr. Édes István

**Kardiológiai Tanszék**

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22. • Telefon: 52-255-928 Fax: 52-255-928

E-mail: hegedusi@t-email.hu, Web: [www.debkard.hu](http://www.debkard.hu)

Intézetvezető egyetemi tanár

Dr. Édes István

Egyetemi docens

Dr. Csanádi Zoltán

Dr. Hegedüs Ida

Dr. Kőszegi Zsolt

Egyetemi adjunktus

Dr. Barta Judit

Dr. Bódi Annamária

Dr. Borbély Attila

Dr. Fülöp Tibor

Dr. Szűk Tibor

Egyetemi tanársegéd

Dr. Fülöp László

Dr. Gergely Szabolcs

Dr. Homoródi Nóra

Dr. Jenei Csaba

Dr. Kolozsvári Rudolf

Dr. Lizanecz Erzsébet

Dr. Sipka Sándor

Klinikai szakorvos

Dr. Balogh László

Dr. Bene Orsolya

Dr. Clemens Marcel

Dr. Daragó Andrea

Dr. Hertelendi Zita

Dr. Kertész Attila

Dr. Kun Csaba

Dr. Leny Andrij

Dr. Nagy László

Dr. Péter Andrea

Dr. Rác Ildikó

Dr. Sándorfi Gábor

Dr. Szabó Gábor

Vegyész

Szatmáriné Kruzich Valéria

Rezidens

Dr. Balogh Ágnes



Tanulmányi felelős

Dr. Czuriga Dániel  
 Dr. Fagyas Miklós  
 Dr. Kovács Emese  
 Dr. Kracsó Bertalan  
 Dr. Rác Ágnes Orsolya  
 Dr. Szegedi Andrea  
 Dr. Hegedűs Ida

### **Klinikai Fiziológiai Tanszék**

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22. • Telefon: 52-255-978 mellék: 53577 Fax: 52-255-978 mellék:  
 56869

E-mail: [klinfiz@med.unideb.hu](mailto:klinfiz@med.unideb.hu), Web: <http://www.debkard.hu/klinikai-fiziologiai-tanszek.html>

Tanszékvezető egyetemi tanár  
 Egyetemi docens  
 Tudományos segédmunkatárs  
 Ph.D. hallgató

Dr. Papp Zoltán  
 Dr. Tóth Attila  
 Dr. Alvarado Contreras Gerardo  
 Bódi Beáta  
 Dr. Csípő Tamás  
 Dr. Fülöp Gábor Áron  
 Dr. Huynh Thanh An  
 Dr. Kovács Árpád  
 Dr. Nagy László  
 Úri Katalin

Laboranalitikus  
 Tanulmányi felelős

Pásztorné Tóth Enikő  
 Dr. Tóth Attila  
 (E-mail: [atitoth@med.unideb.hu](mailto:atitoth@med.unideb.hu))

### **Szívsebészeti Tanszék**

4004 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22. • Telefon: 52-255-306 Fax: 52-255-306

Tanszékvezető egyetemi docens  
 Professor Emeritus  
 Klinikai főorvos  
 Klinikai szakorvos  
 Szakorvos  
 Szakorvos jelölt

Dr. Szerafin Tamás  
 Dr. Péterffy Árpád  
 Dr. Horváth Ambrus  
 Dr. Maros Tamás  
 Dr. Szentkirályi István  
 Dr. Palotás Lehel  
 Dr. Simon József  
 Dr. Csizmadia Péter  
 Dr. Debreceni Tamás

|                    |                    |
|--------------------|--------------------|
|                    | Dr. Durkó András   |
| Tanulmányi felelős | Dr. Szerafin Tamás |

### **NEUROLÓGIAI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Móricz Zs. körút 22. • Telefon: 52-255-341 Fax: 52-453-590

E-mail: [neuro@med.unideb.hu](mailto:neuro@med.unideb.hu), Web: [neurologia.deoec.hu](http://neurologia.deoec.hu)

|                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| Tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Csiba László           |
| Egyetemi tanár               | Dr. Fekete István          |
| Professor Emeritus           | Dr. Mechler Ferenc         |
| Egyetemi docens              | Dr. Csépany Tünde Cecília  |
|                              | Dr. Magyar Mária Tünde     |
|                              | Dr. Oláh László            |
| Egyetemi adjunktus           | Dr. Boczán Judit           |
|                              | Dr. Hidasi Eszter          |
|                              | Dr. Vámosi Bertalan        |
| Egyetemi tanársegéd          | Dr. Csapó Krisztina        |
|                              | Dr. Fekete Klára Edit      |
|                              | Dr. Kozák Norbert          |
|                              | Dr. Mezei Zsolt            |
| Szakorvos                    | Dr. Frenzl Anita           |
|                              | Dr. Kovács Edina           |
|                              | Dr. Kovács Katalin Réka    |
|                              | Dr. Puskás Szilvia         |
| Ph.D. hallgató               | Dr. Harman Aletta          |
|                              | Vér Csilla                 |
| Rezidens                     | Dr. Hofgárt Gergely        |
|                              | Dr. Juhász Annamária       |
|                              | Dr. Kárász Orsolya         |
|                              | Dr. Kovács Kitti Bernadett |
|                              | Dr. Rác Lilla              |
| Szakorvos jelölt             | Dr. Farkas Szabolcs        |
|                              | Dr. Szabó Katalin Judit    |
| Tanulmányi felelős           | Dr. Hofgárt Gergely        |

### **NUKLEÁRIS MEDICINA INTÉZET**

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

E-mail: [nmiroda@belklinika.com](mailto:nmiroda@belklinika.com), Web: <http://oktatas.nuklmed.deoec.hu/>

|                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| Intézetvezető egyetemi docens | Dr. Varga József |
|-------------------------------|------------------|

|                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| Radiokémiai Központ vezető | Dr. Mikecz Pál           |
| Egyetemi tanár             | Dr. Galuska László       |
| Professor Emeritus         | Dr. Trón Lajos           |
| Egyetemi docens            | Dr. Garai Ildikó         |
| Tudományos főmunkatárs     | Dr. Balkay László        |
|                            | Dr. Emri Miklós          |
|                            | Dr. Márián Teréz         |
| Tudományos munkatárs       | Dr. Kertész István       |
|                            | Dr. Pintér Gábor         |
| Szakorvos                  | Dr. Barta Zoltán         |
| Gyógyszerész               | Dr. Farkasinszky Gergely |
| Biológus                   | Dr. Trencsényi György    |
| Ph.D. hallgató             | Krizsán Áron             |
|                            | Dr. Máté Gábor           |
|                            | Spisák Tamás             |
| Fizikus                    | Dr. Kis Sándor Attila    |
|                            | Dr. Opposits Gábor       |
|                            | Pohubi László            |
| Vegyész                    | Dr. Jószai István        |
|                            | Miklovicz Tünde          |
|                            | Péliné Szabó Judit       |
|                            | Pótári Norbert           |
|                            | Rubleczky Béla           |
|                            | Dr. Szikra Dezső         |
|                            | Várhalminé Németh Enikő  |
| Meghívott előadó           | Dr. Barna Sándor Kristóf |
|                            | Dr. Fedinecz Nikol       |
|                            | Forgács Attila           |
|                            | Dr. Sántha Orsolya       |
| Tanulmányi felelős         | Dr. Balkay László        |

### ONKOLÓGIAI INTÉZET

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98 • Telefon: 06 52 255 585 Fax: 06 52 255 585

Intézetvezető egyetemi docens Dr. Horváth Zsolt

### **Onkológiai Tanszék**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-411-717/54331, 52-255-840 Fax: 52-255-840  
Web: <http://oncology.deoec.hu>

|                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| Tanszékvezető egyetemi docens | Dr. Kocsis Judit   |
| Egyetemi adjunktus            | Dr. András Csilla  |
|                               | Dr. Gonda Andrea   |
|                               | Dr. Szekanez Éva   |
| Klinikai szakorvos            | Dr. Juhász Balázs  |
|                               | Dr. Mailáth Mónika |
|                               | Dr. Tóth Judit     |
| Központi gyakornok            | Dr. Ambrus Csilla  |
| Szakorvos jelölt              | Dr. Béres Edit     |
| Tanulmányi felelős            | Dr. András Csilla  |

### **Sugárterápia Tanszék**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-255-585 Fax: 52-255-585

|                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| Klinikai főorvos   | Dr. Adamecz Zsolt         |
| Egyetemi adjunktus | Dr. Furka Andrea          |
|                    | Dr. Szabó Imre            |
| Szakorvos          | Dr. Besenyői Mária        |
|                    | Dr. Dér Ádám              |
|                    | Dr. Jánváry Levente       |
|                    | Dr. Kollák Erzsébet       |
|                    | Dr. Opauszki Adrienn      |
|                    | Dr. Urbancsek Hilda       |
| Fizikus            | Balogh István             |
|                    | Dr. Dobos Erik            |
|                    | Hócza Gergely             |
|                    | Kovács Attila             |
|                    | Dr. Pintye Éva            |
|                    | Valastyánné Nagy Julianna |
| Szakorvos jelölt   | Dr. Csiki Emese           |
|                    | Dr. Hevesi Erika          |
|                    | Dr. Szántó Erika          |
| Tanulmányi felelős | Dr. Besenyői Mária        |

**ORTOPÉDIAI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-255-815 Fax: 52-255-815

Web: [www.ortopedia.dote.hu](http://www.ortopedia.dote.hu)

|                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| Tanszékvezető egyetemi docens | Dr. Csernátony Zoltán   |
| Professor Emeritus            | Dr. Rigó János          |
|                               | Dr. Szepesi Kálmán      |
| Klinikai főorvos              | Dr. Jónás Zoltán        |
| Egyetemi tanársegéd           | Dr. Bazsó Tamás         |
|                               | Dr. Gyórfi Gyula        |
|                               | Dr. Hunya Zsolt         |
|                               | Dr. Karácsonyi Zoltán   |
|                               | Dr. Kiss László         |
|                               | Dr. Rybaltovszki Henrik |
|                               | Dr. Szabó János         |
|                               | Dr. Szeverényi Csenge   |
| Klinikai szakorvos            | Dr. Soltész István      |

**ORVOSI REHABILITÁCIÓ ÉS FIZIKÁLIS MEDICINA TANSZÉK**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Pf. 103. • Telefon: 52-255-942 Fax: 52-255-109

E-mail: [orfmt@med.unideb.hu](mailto:orfmt@med.unideb.hu), Web: [www.rehab.dote.hu](http://www.rehab.dote.hu)

|                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| Tanszékvezető egyetemi docens | Dr. Jenei Zoltán           |
| Egyetemi docens               | Dr. Vekerdy-Nagy Zsuzsanna |
| Pszichológus                  | Burainé Bojtor Andrea      |
| Ph.D. hallgató                | Dr. Nagy Adél              |
|                               | Sipos Zsanett              |
|                               | Dr. Szabó Éva              |
| Szakorvos                     | Dr. Bajusz-Leny Ágnes      |
|                               | Dr. Horváth Judit          |
|                               | Dr. Szabó Éva              |
|                               | Dr. Szabó Lilla            |
| Informatikus                  | Dézsi Beáta Alíz           |
| Dietetikus                    | Palotás Réka               |
| Gyógytornász                  | Bodnár Zsuzsa              |
|                               | Gyórfiné Jánossy Andrea    |
|                               | Kurta Anna                 |
|                               | Sipos Zsanett              |
|                               | Szabados Éva Anna          |
| konduktor                     | Angeli Csenge              |
| Logopédus                     | Polonkai Adrienn           |

Neuropszichológus  
Vezető gyógytornász és ergoterapeuta

Lente Györgyi  
Hőgye Zsófia

### **PSZICHIÁTRIAI TANSZÉK**

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

Tanszékvezető egyetemi docens

Dr. Frecska Ede

Egyetemi docens

Dr. Égerházi Anikó

Egyetemi adjunktus

Dr. Berecz Roland

Dr. Glaub Theodóra

Klinikai szakorvos

Dr. Andrassy Gábor

Dr. Balázs Judit

Dr. Cserép Edina

Dr. Kovács Attila

Dr. Magyar Erzsébet

Dr. Móré E. Csaba

Dr. Süveges Ágnes

Klinikai szakpszichológus

Kövér Lili

Kulcsár Emese

Molnár Ella

Ritz Andrea

Rezidens

Dr. Gajdos Ágoston

Dr. Jeges Balázs

Dr. Nagy Attila

Dr. Szerdahelyi Bence

Szakorvos jelölt

Dr. Balázs Anett

Dr. Nagy Marietta

### **RADIOLÓGIAI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-255-136 / 55136 Fax: 52-255-136 / 56136

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

Tanszékvezető egyetemi tanár

Dr. Kollár József

Professor Emeritus

Dr. Péter Mózés

Egyetemi docens

Dr. Borbély János

Klinikai főorvos

Dr. Sikula Judit

Egyetemi adjunktus

Dr. Péter Mózés

Dr. Sikula Judit

Klinikai szakorvos

Dr. Endes Gábor

Dr. Karácsonyi Botond

|          |                                  |
|----------|----------------------------------|
| Rezidens | Dr. Pásztor Éva                  |
|          | Dr. Bánk Judit                   |
|          | Deczkiné Dr. Gaál Veronika Mária |
|          | Dr. Nagy Georgina                |

### SEBÉSZETI INTÉZET

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22 • Telefon: 52-411-717/55316 Fax: 52-255-356

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

|   |   |
|---|---|
| Igazgató, egyetemi tanár  | Dr. Damjanovich László  |
| Endokrin-Emlősebészeti Tanszék,<br>tanszékvezető egyetemi docens        | Dr. Juhász Ferenc   |
| Érsebészeti Tanszék, tanszékvezető<br>egyetemi docens                   | Dr. Galajda Zoltán  |
| Mellkassebészeti Tanszék, tanszékvezető<br>egyetemi adjunktus           | Dr. Takács István   |
| Szervtranszplantációs Tanszék,<br>tanszékvezető egyetemi docens         | Dr. Nemes Balázs  |
| Gasztroenterológiai-Onkológiai Tanszék,<br>tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Damjanovich László  |
| Professor Emeritus  | Dr. Balázs György<br>Dr. Lukács Géza<br>Dr. Sápy Péter  |
| Egyetemi docens   | Dr. Szentkereszty Zsolt   |
| Klinikai főorvos  | Dr. Olvasztó Sándor<br>Dr. Sz. Kiss Sándor<br>Dr. Zsom Lajos  |
| Egyetemi adjunktus  | Dr. Győry Ferenc<br>Dr. Tanyi Miklós  |
| Egyetemi tanársegéd   | Dr. Dinya Tamás<br>Dr. Enyedi Attila<br>Dr. Fedor Roland<br>Dr. Pósn János  |
| Klinikai szakorvos  | Dr. Bánfi Csaba<br>Dr. Bodnár Fruzsina<br>Dr. Fülöp Balázs<br>Dr. Garami Zoltán<br>Dr. Kanyári Zsolt<br>Dr. Kósa Csaba<br>Dr. Kovács Dávid<br>Dr. Litauszky Krisztina<br>Dr. Martis Gábor |

|                  |  |
|------------------|--|
| Rezidens         | Dr. Orosz László<br>Dr. Szabó Károly<br>Dr. Balog Klaudia<br>Dr. Boros Péter<br>Dr. Mészáros Júlia<br>Dr. Nagy Péter Ferenc<br>Dr. Zádori Gergely                        |
| Szakorvos jelölt | Dr. Andrási Mónika<br>Dr. Csiszkó Adrienn<br>Dr. Deák János<br>Dr. Kóder Gergely<br>Dr. Lencés Sándor Mátyás<br>Dr. Ötvös Csaba<br>Dr. Susán Zsolt<br>Dr. Váradi Csongor |

**Sebészeti Műtéttani Tanszék**

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

Web: [www.surg.res.dote.hu](http://www.surg.res.dote.hu)

|  |   |
|--|---|
| Tanszékvezető egyetemi docens                      | Dr. Németh Norbert  |
| Egyetemi tanár                                     | Dr. Mikó Irén   |
| Professor Emeritus                                 | Dr. Furka István  |
| Adjunktus  | Dr. Pető Katalin  |
| Tanárségéd   | Dr. Deák Ádám<br>Dr. Kiss Ferenc                                      |
| Egyetemi gyakornok                                 | Dr. Klárik Zoltán<br>Dr. Lesznyák Tamás<br>Dr. Tóth Enikő             |
| Diplomás vezető asszisztens                        | Ványolos Erzsébet   |
| Külső oktatók                                      | Dr. Furka Andrea<br>Dr. Takács E. Ildikó<br>Dr. Tóth-Martinez Adrienn |
| Tanulmányi felelős (ÁOK)                           | Dr. Klárik Zoltán   |
| Tanulmányi felelős (FOK)                           | Dr. Kiss Ferenc   |
| Tanulmányi felelős (GYTK)                          | Dr. Pető Katalin  |
| Tanulmányi felelős (szabadon választható kurzusok) | Dr. Kiss Ferenc<br>Dr. Klárik Zoltán                                  |



**SZEMÉSZETI TANSZÉK**

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

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| Intézetvezető egyetemi tanár | Dr. Berta András      |
| Egyetemi tanár               | Dr. Módis László      |
| Egyetemi docens              | Dr. Balázs Erzsébet   |
|                              | Dr. Damjanovich Judit |
|                              | Dr. Nagy Valéria      |
|                              | Dr. Takács Lili       |
| Egyetemi adjunktus           | Dr. Csutak Adrienne   |
|                              | Dr. Fodor Mariann     |
|                              | Dr. Kemény-Beke Ádám  |
|                              | Dr. Kolozsvári Bence  |
|                              | Dr. Losonczy Gergely  |
|                              | Dr. Németh Gábor      |
| Egyetemi tanársegéd          | Dr. Steiber Zita      |
|                              | Dr. Surányi Éva       |
|                              | Dr. Ujhelyi Bernadett |
|                              | Dr. Vajas Attila      |
| Klinikai szakorvos           | Dr. Kettesy Beáta     |
|                              | Dr. Nagy Annamária    |
|                              | Dr. Papp Erika        |
| Ph.D. hallgató               | Dr. Balogh Zsuzsa     |
|                              | Dr. Rentka Anikó      |
|                              | Dr. Turáni Melinda    |
|                              | Dr. Zöld Eszter       |
| Diplomás vezető asszisztens  | Nagyné Szőke Erzsébet |
| Informatikus                 | Nagy Zoltán           |
| Szakorvos jelölt             | Dr. Szalai Eszter     |
| Tanulmányi felelős (ÁOK)     | Dr. Kettesy Beáta     |
| Tanulmányi felelős (FOK)     | Dr. Nagy Annamária    |
| Tanulmányi felelős (TDK)     | Dr. Steiber Zita      |

**SZÜLÉSZETI ÉS NŐGYÓGYÁSZATI INTÉZET**

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: +36-52-255-144 Fax: +36-52-255-705

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

|  |                    |
|--|--------------------|
| Tanszékvezető egyetemi tanár                                     | Dr. Póka Róbert    |
| Nőgyógyászati Onkológia Tanszék,<br>tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Póka Róbert    |
| Egyetemi tanár   | Dr. Hernádi Zoltán |

|                     |   |
|---------------------|---|
| Egyetemi docens     | Dr. Tóth Zoltán<br>Dr. Jakab Attila<br>Dr. Kovács Tamás<br>Dr. Major Tamás<br>Dr. Szeverényi Péter  |
| Egyetemi adjunktus  | Dr. Török Olga<br>Dr. Birinyi László<br>Dr. Juhász Alpár Gábor<br>Dr. Krasznai Zoárd<br>Dr. Móré Csaba<br>Dr. Sápy Tamás<br>Dr. Vad Szilvia |
| Egyetemi tanársegéd | Dr. Daragó Péter<br>Dr. Deli Tamás<br>Dr. Fekete István<br>Dr. Lampé Rudolf<br>Dr. Lukács János<br>Dr. Török Péter                          |
| Szakorvos           | Dr. Bartha Tünde<br>Dr. Farkas Ágnes<br>Dr. Kozma Bence   |
| Pszichológus        | Dr. Kovácsné Dr. Török Zsuzsanna  |
| Biológus            | Ráczné Buczkó Zsuzsanna<br>Dr. Somsákné Dr. Zsupán Ildikó   |
| Rezidens            | Dr. Damjanovich Péter<br>Dr. Maka Eszter<br>Dr. Molnár Szabolcs<br>Dr. Singh Jashanjeet   |
| Szakorvos jelölt    | Dr. Erdődi Balázs<br>Dr. Orosz László   |
| Tanulmányi felelős  | Dr. Kovács Tamás<br>Dr. Major Tamás   |

### **TRAUMATOLÓGIAI ÉS KÉZSEBÉSZETI TANSZÉK**

4031 Debrecen, Bartók Béla út 2-26. • Telefon: 52-419-499, 52-511-780 Fax: 52-419-499

E-mail: [dbtrauma@med.unideb.hu](mailto:dbtrauma@med.unideb.hu), Web: [traumatologia.deoec.hu](http://traumatologia.deoec.hu)

|                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| Tanszékvezető egyetemi docens | Dr. Turchányi Béla   |
| Egyetemi tanár                | Dr. Fekete Károly    |
| Professor Emeritus            | Dr. Záborszky Zoltán |

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Címzetes egyetemi docens   | Dr. Ács Géza                  |
| Klinikai főorvos   | Dr. Frenzl István             |
|  | Dr. Kiss Sándor               |
|  | Dr. Urbán Ferenc              |
| Klinikai szakorvos   | Dr. Szarukán István           |
| A Kenézy Gyula Kórház és Rendelőintézet<br>állományába tartozó főorvos   | Dr. Bagyó János               |
|  | Dr. Balázs József             |
|  | Dr. Barta Béla                |
|  | Dr. Dézsi Zoltán              |
|  | Dr. Lazarov Szeferinkin Bojko |
|  | Dr. Molnár László             |
|  | Dr. Molnár Levente            |
|  | Dr. Nagy András               |
|  | Dr. Németh Árpád              |
|  | Dr. Rezes Dániel              |
|  | Dr. Varga Zsigmond            |
| A Kenézy Gyula Kórház és Rendelőintézet<br>állományába tartozó adjunktus | Dr. Horkay Péter              |
|  | Dr. Kiss Árpád                |
| A Kenézy Gyula Kórház és Rendelőintézet<br>állományába tartozó szakorvos | Dr. Barkaszi Árpád            |
|  | Dr. Bíró Miklós               |
|  | Dr. Bogdán Aurél              |
|  | Dr. Czakó Danie               |
|  | Dr. Deeb Mahmoud Subuh        |
|  | Dr. Gorzsás Szabolcs          |
|  | Dr. Kiss Sándor Imre          |
|  | Dr. Kiss László               |
|  | Dr. Lőrincz Ádám              |
|  | Dr. Németi Zoltán             |
|  | Dr. Pap Zoltán Domokos        |
|  | Dr. Papp József               |
| Rezidens   | Dr. Elek Károly               |
|  | Dr. Gubik László              |
|  | Dr. Mikó Zoltán               |
| Szakorvos jelölt   | Dr. Berényi Péter             |
|  | Dr. Fésüs Márton              |
|  | Dr. Huszanyik Gergely         |
|  | Dr. Kovács Dávid              |
|  | Dr. Körei Csaba               |
|  | Dr. Muraközy Katalin          |

Tanulmányi felelős

Dr. Urbán Ferenc

### **TÜDŐGYÓGYÁSZATI TANSZÉK**

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

Klinikaigazgató egyetemi tanár

Dr. Szilasi Mária

Klinikai főorvos

Dr. Brugós László

Egyetemi tanársegéd

Dr. Fodor Andrea

Dr. Vaskó Attila

Főorvos

Dr. Koncz András

Szakorvos

Dr. Kardos Tamás

Dr. Lajtos Melinda

Dr. Lieber Attila

Dr. Mikáczó Angéla

Dr. Ördög Csilla

Dr. Papp Zsuzsa

Dr. Sárközi Anna

Dr. Szűcs Ildikó

Dr. Vass József

Rezidens

Dr. Makai Attila

Dr. Szűcs Regina

Szakorvos jelölt

Dr. Dávid Judit

Dr. Erdődi Zoltán

Dr. Nagy Attila

Külső előadó

Dr. Bártfai Zoltán

Tanulmányi felelős

Dr. Fodor Andrea

(fodorandrea34@gmail.com)

### **UROLÓGIAI TANSZÉK**

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

E-mail: benyomatyas@med.unideb.hu, Web: www.urologia.deoec.hu

Tanszékvezető egyetemi docens

Dr. Flaskó Tibor

Urológiai Klinika Andrológiai Központ,  
igazgató egyetemi docens

Dr. Varga Attila

Professor Emeritus

Dr. Tóth Csaba

Klinikai főorvos

Dr. Lőrincz László

Egyetemi adjunktus

Dr. Berezi Csaba

Dr. Farkas Antal

Dr. Tállai Béla

Egyetemi tanársegéd

Dr. Benyó Mátyás

|                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| Szakorvos          | Dr. Drabik Gyula       |
| Szakorvos jelölt   | Dr. Szegedi Krisztián  |
|                    | Dr. Kiss József Zoltán |
|                    | Dr. Murányi Mihály     |
|                    | Dr. Tóth Árpád         |
| Tanulmányi felelős | Dr. Benyó Mátyás       |

## 8. FEJEZET

### EGYÉB SZERVEZETI EGYSÉGEK

#### MAGATARTÁSTUDOMÁNYI INTÉZET, NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KAR

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.  
Telefon: 52-255-594 Fax: 52-255-723  
Web: <http://mti.deoec.hu>

|  |  |
|--|--|
| Intézetvezető egyetemi docens  | Dr. Kósa Karolina  |
| Egészségügyi Humán Tudományok<br>Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens      | Dr. Bánfalvi Attila  |
| Klinikai- és Egészségpszichológiai Tanszék,<br>tanszékvezető egyetemi docens | Dr. Kuritárné Dr. Szabó Ildikó   |
| Professor Emeritus   | Dr. Molnár Péter   |
| Egyetemi docens  | Dr. Bugán Antal  |
|  | Dr. Nagy Beáta Erika   |
| Egyetemi adjunktus   | Dr. Andrejkovics Mónika  |
|  | Dr. Bóta Margit  |
|  | Dr. Kakuk Péter  |
|  | Dr. Tisljár Roland   |
| Egyetemi tanársegéd  | Dr. Kőműves Sándor   |
| Klinikai szakpszichológus  | Kovács-Tóth Beáta  |
| Pszichológus (klinikákon)  | Dr. Kovácsné Dr. Török Zsuzsanna   |
| Pszichológus   | Tisljár-Szabó Eszter   |
| Ph.D. hallgató   | Barbócz Magdolna   |
|  | Illés Amanda   |
|  | Knapek Éva   |
|  | Nagy Erika   |
|  | Raffai Gellért   |
| Központi gyakornok   | Bodor Bernadett  |
|  | Erdei Márta  |
|  | Hidegh Bernadett   |
|  | Merza Katalin  |
| Meghívott előadó   | Döbrössy Bence   |
| Tanulmányi felelős   | Dr. Bánfalvi Attila<br>(III. évf. ÁOK, FOK (orvosi antrop., orvosi szoc.)) |
|  | Dr. Bóta Margit<br>(III. évf. FOK (orvosi pszichológia))                   |
|  | Dr. Kakuk Péter<br>(IV. évf. ÁOK FOK (bioetika))                           |
|  | Dr. Tisljár Roland<br>(ÁOK FOK (magatartástud.alapjai, bev.az orvosi       |

**MEGELŐZŐ ORVOSTANI INTÉZET, NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KAR**

4028 Debrecen, Kassai út 26. • Telefon: 52-417-267 Fax: 52-417-267

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

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Intézetvezető egyetemi tanár  | Dr. Ádány Róza            |
| Biomarker Analízis Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár                | Dr. Balázs Margit         |
| Népegészségügyi Medicina Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens         | Dr. Kárpáti István        |
| Biostatistikai és Epidemiológiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens | Dr. Sándor János          |
| Egészségfejlesztési Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens              | Dr. Kósa Karolina         |
| Professor Emeritus  | Dr. Kertai Pál            |
| Egyetemi docens   | Dr. Ádám Balázs           |
|   | Dr. Bárdos Helga          |
|   | Dr. Gődény Sándor         |
|   | Dr. Szűcs Sándor          |
| Egyetemi adjunktus  | Dr. Árnas Ervin           |
|   | Dr. Varga Orsolya         |
| Egyetemi tanársegéd   | Dr. Bíró Éva              |
|   | Dr. Fiala Szilvia         |
|   | Dr. Köbling Tamás         |
|   | Dr. Molnár Ágnes Márta    |
|   | Dr. Nagy Attila Csaba     |
|   | Dr. Tóth Réka             |
| Tudományos munkatárs  | Vízkeleti Laura           |
| Tudományos segédmunkatárs   | Ecsedi Szilvia            |
|   | Kovács Nóra               |
|   | Moravcsik-Kornyicki Ágota |
|   | Nagy Károly               |
|   | Pikó Péter                |
|   | Sipos Valéria             |
|   | Szász István              |
|   | Tomori Valéria            |
| Egyetemi gyakornok  | Dr. Rác Gábor             |
| Ph.D. hallgató  | Csenteri Orsolya          |
|   | Dombrádi Viktor           |
|   | Esafioho Peter Eseroghene |
|   | Földvári Anett            |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Központi gyakornok             | Koroknai Viktória<br>Otuyelu Ekundayo Babajide<br>Rigó Karolina<br>Vincze Ferenc<br>Dr. Dezső Dóra<br>Dr. Diószegi Judit<br>Dr. Fürjes Gergely |
| Meghívott előadó               | Dr. Juhász György<br>Dr. Legoza József   |
| Tanulmányi felelős (ÁOK)       | Dr. Fialat Szilvia<br>(e-mail: fiatal.szilvia@sph.unideb.hu)   |
| Tanulmányi felelős (FOK, GYTK) | Dr. Szűcs Sándor   |

**NEMZETKÖZI OKTATÁST KOORDINÁLÓ KÖZPONT**  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 94. • Telefon: 52-258-058, 52-258-060

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Igazgató, egyetemi docens | Dr. Jenei Attila  |
| Menedzser asszisztens     | Kozslai-Dobi Beáta<br>Tóth Zsuzsa Beáta   |
| Marketing asszisztens     | Szűcs Dóra  |
| Pénzügyi előadó           | Dr. Kovács Rita   |
| Ügynök koordinátor        | Kontér Erik   |
| Angol program előadók     | Gagna-Szakó Adrienn<br>Galvácsi Anett<br>Györe Katalin<br>Horváthné Győri Márta<br>Németh Krisztina<br>Sallai Enikő |

**IDEGENNYELVI KÖZPONT**  
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Telefon: 52-258-030 Fax: 52-255-266  
E-mail: ilekt@med.unideb.hu, Web: ilekt.med.unideb.hu

|        |   |
|--------|---|
| Vezető | Dr. Lampéné Dr. Zsíros Judit  |
| Tanár  | Balóné Jóna Annamária<br>Darócziné Kövesi Éva<br>Fodor Marianna<br>Gerő Ildikó<br>Jánossyné Nagy Jusztina<br>Kovács Judit |



Krasznai Mónika  
 Mezei Zsuzsa  
 Répás László  
 Rozman Katalin  
 Dr. Takácsné Tóth Emőke

**DEBRECENI EGYETEM EGYETEMI ÉS NEMZETI KÖNYVTÁR KENÉZY  
 ÉLETTUDOMÁNYI KÖNYVTÁRA**

4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Telefon: 52-518-610 Fax: 52-518-605  
 E-mail: [kenezy@lib.unideb.hu](mailto:kenezy@lib.unideb.hu), Web: <http://kenezy.lib.unideb.hu>

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Könyvtárvezető                          | Dr. Virágos Márta        |
| Gyarapítási Osztály, osztályvezető      | Polónyiné Kerekes Margit |
| Szakreferens                            | Fejes Erika              |
|   | Pappné Czappán Marianna  |
| Folyóirat Osztály                       | Polónyiné Kerekes Margit |
|   | Varga Adrienn Éva        |
| Feldolgozás                             | Fórián Éva               |
|   | Molnár Georgina          |
| Olvasószolgálati Osztály, osztályvezető | Kériné Tornyi Katalin    |
| Olvasószolgálat                         | Hamza-Vecsei Tímea       |
|   | Kériné Tornyi Katalin    |
|   | Serdült Nikolett         |
|   | Varga Tibor              |
| Könyvtárközi kölcsönzés                 | Pappné Jakucs Krisztina  |
| Másolószolgálat                         | Égerháziné Németi Ibolya |
| Gyűjtemény kezelő                       | Bacsikai Ferenc          |
|   | Horváth Csaba            |
|   | Orosz Máté               |
| Informatikus                            | Balázs László            |
|   | Driszkó Károly           |
|   | Kovács Krisztián         |
|   | Molnár Péter             |
| Publikációs adatbázis                   | Bor Balázs               |
|   | Görögh Edit              |
|   | Reményiné Kállai Zsuzsa  |
| Web referens                            | Korpásné Szűcs Melinda   |
|   | Legeza Boglárka          |
| Tanulmányi felelős                      | Petró Leonárd            |

**DEBRECENI EGYETEM SPORTKÖZPONT**  
4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22.  
Telefon: 52-411-600/54436 Fax: 52-411-600/54436  
E-mail: sport@med.unideb.hu

Vezető  
Testnevelő tanár

Nagyné Varga Katalin  
Magyarits Miklós

## 9. FEJEZET

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS TECHNOLÓGIAI KAR

### FIZIKAI KÉMIAI TANSZÉK/MTA-DE HOMOGEN KATALÍZIS ÉS REAKCIÓMECHANIZMUSOK KUTATÓCSOPORT

4010 Debrecen, Egyetem tér 1. • Telefon: 52-512-900/22381

Web: fizkem.unideb.hu

|                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Gáspár Vilmos                 |
| Egyetemi tanár               | Dr. Joó Ferenc                    |
|                              | Dr. Rábai Gyula                   |
| Professor Emeritus           | Dr. Bazsa György                  |
| Egyetemi docens              | Dr. Bényei Attila                 |
|                              | Dr. Ósz Katalin                   |
|                              | Dr. Póta György                   |
| Egyetemi tanársegéd          | Gombos Réka                       |
|                              | Józsa Éva                         |
| Tudományos főmunkatárs       | Dr. Kathó Ágnes                   |
| Tudományos munkatárs         | Györfváriné Dr. Horváth Henrietta |
|                              | Dr. Papp Gábor                    |
|                              | Dr. Udvardy Antal                 |
| Tudományos segédmunkatárs    | Dr. Czégéni Csilla Enikő          |
|                              | Pontos István                     |
|                              | Dr. Purgel Mihály                 |
|                              | Szikszai Dorina                   |
| Irodavezető                  | Román Istvánné                    |
| Ph.D. hallgató               | Barczáné Bertók Ágnes             |
|                              | Erdei Anikó                       |
|                              | Fehér Péter Pál                   |
|                              | Marozsán Natália                  |
|                              | Nagy Evelin                       |

### SZERVES KÉMIAI TANSZÉK

4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

Telefon: 52-512-900 Fax: 52-453-836

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| Tanszékvezető egyetemi tanár | Prof. Dr. Patonay Tamás |
| Egyetemi tanár               | Prof. Dr. Antus Sándor  |
|                              | Prof. Dr. Batta Gyula   |
|                              | Prof. Dr. Somsák László |

|                     |   |
|---------------------|---|
| Egyetemi docens     | Dr. Kurtán Tibor  |
| Egyetemi adjunktus  | Dr. Bokor Éva<br>Dr. Juhász László<br>Vágvölgyiné Dr. Tóth Marietta |
| Egyetemi tanársegéd | Dr. Juhászné Dr. Tóth Éva<br>Tóthné Dr. Illyés Tünde Zita           |
| Tanulmányi felelős  | Tóthné Dr. Illyés Tünde Zita  |

**SZERVETLEN ÉS ANALITIKAI KÉMIAI TANSZÉK**

4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

Telefon: 52-512-900 Fax: 52-518-660

E-mail: [inorg@science.unideb.hu](mailto:inorg@science.unideb.hu), Web: <http://www.inorg.unideb.hu>

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Tanszékvezető egyetemi tanár | Dr. Fábrián István  |
| Egyetemi tanár               | Dr. Erdődiné Dr. Kövér Katalin<br>Dr. Tóth Imre   |
| Professor Emeritus           | Dr. Brücher Ernő<br>Dr. Farkas Etelka<br>Dr. Papp Lajos<br>Dr. Posta József<br>Dr. Sóvágó Imre  |
| Egyetemi docens              | Dr. Buglyó Péter<br>Dr. Gáspár Attila<br>Dr. Gyémánt Gyöngyi<br>Dr. Lázár István<br>Dr. Lente Gábor<br>Dr. Tóth Zoltán<br>Dr. Várnagy Katalin |
| Egyetemi adjunktus           | Dr. Tircsó Gyula  |
| Egyetemi tanársegéd          | Dr. Timári Sarolta  |
| Tudományos főmunkatárs       | Dr. Kállay Judit  |
| Tudományos munkatárs         | Dr. Baranyai Zsolt  |
| Tudományos segédmunkatárs    | Baranyai Edina<br>Bellér Gábor<br>Dr. Bíró Linda  |
| Tanulmányi felelős           | Dr. Várnagy Katalin   |

**10. FEJEZET**  
**MINTATANTERV**

---

**MINTATANTERV**

---

| Kötelező kurzusok                            |            |               |     |     |        |        |     |                |       |        |        |   |  |
|--|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|----------------|-------|--------|--------|---|--|
| I. év  |            |               |     |     |        |        |     |                |       |        |        |   |  |
| Tantárgyak                                   | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        |     | II. szemeszter |       |        |        |   |  |
|  |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea. | Sz.            | Gy.   | Vizsga | Kredit |   |  |
| Angol I.                                     | EF15009    |               | 60  |     | 5 fgy  | 0      |     |                |       |        |        | Nincs feltétel                                  |  |
| Angol II.                                    | EF15010    |               |     |     |        |        | 60  |                | 5 fgy | 0      |        | Angol I.  |  |
| Biztonságtechnika                            | AOBIZ01L1  |               | 10  |     | 5 fgy  | 1      |     |                |       |        |        | Nincs feltétel                                  |  |
| Fizika                                       | AFFIZ03L1  | 30            |     | 30  | K      | 4      |     |                |       |        |        | Nincs feltétel                                  |  |
| Fizikai kémia (ea.)                          | TKBE0431   |               |     |     |        |        | 30  |                |       | K      | 3      | Orvosi kémia, Matematika és statisztika, Fizika |  |
| Fizikai kémia (gy.)                          | TKBL0431   |               |     |     |        |        |     | 30             | 5 fgy | 2      |        | Párhuzamosan: Fizikai kémia (ea.)               |  |
| Funkcionális anatómia                        | AFANA01L1  | 30            |     |     | K      | 3      |     |                |       |        |        | Nincs feltétel                                  |  |
| Hisztológia alapjai I.                       | EF45034    |               |     |     |        |        | 15  |                | 5 fgy | 2      |        | Nincs feltétel                                  |  |
| Informatika és könyvtárismeret I.            | EF45097    |               | 45  |     | 5 fgy  | 3      |     |                |       |        |        | Nincs feltétel                                  |  |
| Informatika és könyvtárismeret II.           | EF20067    |               |     |     |        |        |     | 30             | 5 fgy | 1      |        | Informatika és könyvtárismeret I.               |  |
| Matematika és statisztika                    | EF45032    | 30            | 30  |     | K      | 4      |     |                |       |        |        | Nincs feltétel                                  |  |
| Mikrobiológia alapjai I.                     | EF90008    |               |     |     |        |        | 30  |                |       | K      | 3      | Nincs feltétel                                  |  |
| Molekuláris biológia                         | AFMBK01L2  |               |     |     |        |        | 15  | 20             | K     | 4      |        | Orvosi kémia                                    |  |
| Orvosi kémia                                 | AFKEM02L1  | 48            | 60  | 45  | K      | 12     |     |                |       |        |        | Nincs feltétel                                  |  |
| Orvosi laboratóriumi ismeretek és számolások | AFLSZ01L2  |               |     |     |        |        | 15  | 30             | 15    | K      | 4      | Orvosi kémia, Matematika és statisztika         |  |
| Sejtbiológia                                 | AFSEJ03L2  |               |     |     |        |        | 30  | 18             | 18    | K      | 4      | Orvosi kémia, Fizika                            |  |
| Újraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás   | AELS02A2   |               |     |     |        |        | 6   | 15             | 5 fgy | 2      |        | Nincs feltétel                                  |  |

| Kötelező kurzusok   |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |  |                            |
|---|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|----------------|-----|--------|--------|--|----------------------------|
| 2. év   |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |  |                            |
| Tantárgyak  | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        |     | II. szemeszter |     |        |        |  | Tantárgyfelvétel feltétele |
|   |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea. | Sz.            | Gy. | Vizsga | Kredit |  |                            |
| Angol III.  | EF15011    |               | 60  |     | 5 fgy  | 0      |     |                |     |        |        |  | Angol II.                  |
| Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiája | AFBIM01L3  | 30            |     |     | K      | 3      |     |                |     |        |        |  | Sejtbiológia               |
| Bioetika  | AFETI01L3  | 15            |     |     | K      | 1      |     |                |     |        |        |  | Nincs feltétel             |
| Biokémia I.   | EF45102    | 30            | 15  | 18  | K      | 6      |     |                |     |        |        |  | Molekuláris Biológia       |
| Élettan   | AFELT01L3  | 30            | 30  |     | K      | 6      |     |                |     |        |        |  | Funkcionális anatómia      |
| Hisztológia alapjai II.                                     | EF45036    | 15            |     | 15  | 5 fgy  | 2      |     |                |     |        |        |  | Hisztológia alapjai I.     |
| Mikrobiológia alapjai II.                                   | EF45037    | 30            |     | 30  | K      | 4      |     |                |     |        |        |  | Mikrobiológia alapjai I.   |



| Kötelezően választható kurzusok              |            |               |     |     |        |        |                |     |       |        |        |                            |  |
|--|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|----------------|-----|-------|--------|--------|----------------------------|--|
| 1. év  |            |               |     |     |        |        |                |     |       |        |        |                            |  |
| Tantárgyak                                   | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        | II. szemeszter |     |       |        |        | Tantárgyfelvétel feltétele |  |
|  |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea.            | Sz. | Gy.   | Vizsga | Kredit |                            |  |
| Képzőkötés eszközei I.                       | AFKEPVIL4  |               |     |     |        |        | 30             |     | K     | 3      |        |                            | Nincs feltétel   |
| Orvosi latin                                 | EF15008    |               |     |     |        |        |                | 30  | 5 fgy | 2      |        |                            | Nincs feltétel   |
| Társadalmi alapismeretek                     | AFTRSY2L1  |               | 15  |     | 5 fgy  | 1      |                |     |       |        |        |                            | Nincs feltétel   |
| Természetes szerves vegyületek kémiája (ea.) | TKBE0332   |               |     |     |        |        | 30             |     | K     | 3      |        |                            | Orvosi kémia   |
| Természetes szerves vegyületek kémiája (gy.) | TKBL0332   |               |     |     |        |        |                |     |       | 30     | 5 fgy  | 2                          | Párhuzamosan: Természetes vegyületek szerves kémiája (ea.) |

| Kötelezően választható kurzusok |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |  |   |
|---------------------------------|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|----------------|-----|--------|--------|--|---|
| 2. év                           |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |  |   |
| Tantárgyak                      | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        |     | II. szemeszter |     |        |        |  | Tantárgyfelvétel feltétele                    |
|                                 |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea. | Sz.            | Gy. | Vizsga | Kredit |  |   |
| Elválasztástechnika             | EF45012    | 15            |     |     | K      | 2      |     |                |     |        |        |  | nincs előfeltétel                             |
| Hisztotecnika                   | EF90004    |               |     | 15  | 5 fgy  | 1      |     |                |     |        |        |  | Funkcionális anatómia, Hisztológia alapjai I. |
| Képzőanyag eszközei II.         | AFKEPV2L4  | 30            |     |     | K      | 3      |     |                |     |        |        |  | Képzőanyag eszközei I.                        |
| Képzőanyag folyamata és fajtái  | EF45098    |               | 30  |     | 5 fgy  | 1      |     |                |     |        |        |  | Nincs feltétel                                |
| Műszeres analitika I. (ea.)     | TKBE0531   | 30            |     |     | K      | 3      |     |                |     |        |        |  | Fizika, Fizikai kémia                         |
| Műszeres analitika I. (gy.)     | TKBL0531   |               |     | 45  | 5 fgy  | 2      |     |                |     |        |        |  | Orvosi kémia, P.: Műszeres analitika I. (gy.) |

| Orvosi laboratóriumi és képződiagnosztikai analitikus - képződiagnosztikai analitika specializáció kötelező kurzusok |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |   |   |
|--|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|----------------|-----|--------|--------|---|---|
| 2. év  |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |   |   |
| Tantárgyak   | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        |     | II. szemeszter |     |        |        |   | Tantárgyfelvétel feltétele  |
|  |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea. | Sz.            | Gy. | Vizsga | Kredit |   |   |
| A digitális képfeldolgozás alapjai   | AFDKA03L4  |               |     |     |        |        | 8   | 20             |     |        | 5 fgy  | 3 | Informatika és könyvtárismeret II.,<br>Képződiagnosztika eszközei II., Képződiagnosztika<br>folyamata és fajtái |
| A képződiagnosztika története  | EF45017    |               |     |     |        |        | 30  |                |     |        | K      | 2 | Képződiagnosztika eszközei II.  |
| Általános pathológia és pathobiokémia  | AFPAT01L4  |               |     |     |        |        | 45  |                |     |        | K      | 5 | Hisztológia alapjai II., Biokémia I.  |
| Az általános farmakológia alapjai  | AFFAR02L4  |               |     |     |        |        | 30  |                |     |        | K      | 3 | Élettan   |
| Egészségügyi informatika   | EF45022    |               |     |     |        |        |     | 30             |     |        | 5 fgy  | 2 | Informatika és könyvtárismeret II.,<br>Képződiagnosztika eszközei II.   |
| Képződiagnosztika alapszorgólat  | EF45029    |               |     |     |        |        |     |                |     |        | Sz     | 0 | Nincs feltétel  |
| Radiológiai képződiagnosztika, hagyományos radiológia I.   | EF45050    |               |     |     |        |        | 36  |                |     | 20     | K      | 4 | Funkcionális anatómia, Képződiagnosztika<br>eszközei II.  |
| Sugárvédelem, sugárbiológia  | EF45100    |               |     |     |        |        | 30  |                |     |        | K      | 3 | Képződiagnosztika eszközei II.  |
| UH képződiagnosztika   | EF45101    |               |     |     |        |        | 30  |                |     | 30     | K      | 4 | Funkcionális anatómia, Képződiagnosztika<br>eszközei II.  |

| Orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus - képalkotó diagnosztikai analitika specializáció Kötelező kurzusok |            |               |     |     |        |        |     |                |       |        |        |   |
|--|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|----------------|-------|--------|--------|---|
| 3. év  |            |               |     |     |        |        |     |                |       |        |        |   |
| Tantárgyak   | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        |     | II. szemeszter |       |        |        |   |
|  |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea. | Sz.            | Gy.   | Vizsga | Kredit |   |
| A neuroanatómia alapjai  | AFANA04L5  | 30            |     |     | K      | 2      |     |                |       |        |        | Képző alapozó szigorlat, Funkcionális anatómia  |
| A neuropathológia alapjai - radiológiai és neurológiai korreláció  | EF45113    |               |     |     |        | 15     |     |                | K     | 2      |        | Onkológia alapjai, A neuroanatómia alapjai, Képző alapozó szigorlat                   |
| Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek I.   | EF45108    | 45            |     |     | K      | 3      |     |                |       |        |        | Képző eszközök II., Általános patológia és klinikai biokémia, Képző alapozó szigorlat |
| Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek II.  | EF45112    |               |     |     |        | 45     |     |                | 5 fgy | 3      |        | Alkalmazott anatómia és képző módszerek I., Képző alapozó szigorlat                   |
| Angiográfia  | EF45061    | 30            |     | 15  | 5 fgy  | 3      |     |                |       |        |        | Radiológiai képző, hagyományos radiológia I., Képző alapozó szigorlat                 |
| Angol szaknyelv I.   | EF45058    |               | 60  |     | 5 fgy  | 4      |     |                |       |        |        | Angol III., Képző alapozó szigorlat   |
| Angol szaknyelv II.  | EF45065    |               |     |     |        |        | 60  |                | 5 fgy | 4      |        | Angol szaknyelv I., Képző alapozó szigorlat   |
| CT képző I.  | EF45106    | 30            |     | 30  | K      | 3      |     |                |       |        |        | Képző eszközök II., UH képző, Képző alapozó szigorlat                                 |
| CT képző II.   | EF45062    |               |     |     |        | 30     |     |                | K     | 3      |        | CT képző I., Képző alapozó szigorlat  |
| Dokumentáció és leletrés   | EF45067    |               |     |     |        |        |     | 15             | 5 fgy | 1      |        | Egészségügyi informatika, Képző alapozó szigorlat                                     |

| Orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus - képalkotó diagnosztikai analitika specializáció Kötelező kurzusok |            |               |     |     |        |        |                |     |       |        |        |                            |  |
|--|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|----------------|-----|-------|--------|--------|----------------------------|--|
| 3. év (folytatás)  |            |               |     |     |        |        |                |     |       |        |        |                            |  |
| Tantárgyak   | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        | II. szemeszter |     |       |        |        | Tantárgyfelvétel feltétele |  |
|  |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea.            | Sz. | Gy.   | Vizsga | Kredit |                            |  |
| Intervenció radiológia   | EF45060    | 30            |     | 30  | 5 fgy  | 3      |                |     |       |        |        |                            | Radiológiai képzés, hagyományos radiológia I., Képz. alapozó szig.         |
| Izotópdiaosztika ea  | AFIDG01L5  | 30            |     |     | K      | 2      |                |     |       |        |        |                            | Sugárvédelem, sugárbiológia, Biológiai izotóptechnika, Képz. alapozó szig. |
| Izotópdiaosztika és terápia előadás  | AFITE01L6  |               |     |     |        |        | 30             |     |       |        | K      | 2                          | "Izotópdiaosztika ea Képz. alapozó szig."                                  |
| Izotópdiaosztika és terápia gyakorlat  | AFITG01L6  |               |     |     |        |        |                | 30  | 5 fgy |        |        | 2                          | "P: Izotópdiaosztika és terápia ea Képz. alapozó szig."                    |
| Izotópdiaosztika gy  | AFIDE02L5  |               |     | 15  | 5 fgy  | 1      |                |     |       |        |        |                            | Képz. alapozó szig., P.: Izotópdiaosztika ea.                              |
| Képz. szakmai szig.  | EF45070    |               |     |     |        |        |                |     |       |        | Sz     | 0                          | Nincs feltétel   |
| Minőségirányítás és vezetésmenedzsment a képalkotó diagnosztikában   | EF45068    |               |     |     |        |        |                | 30  | 5 fgy |        |        | 3                          | Egészségügyi informatika, Képz. alapozó szig.                              |
| MR képzés I.   | EF45107    | 30            |     | 30  | K      | 4      |                |     |       |        |        |                            | UH képzés, Képz. eszközei II., Funkcionális anatómia                       |
| MR képzés II.  | EF45063    |               |     |     |        |        | 30             |     |       |        | K      | 3                          | MR képzés I., Képz. alapozó szig.  |
| Radiológiai képzés, hagyományos radiológia II.   | EF45055    | 30            |     | 15  | K      | 3      |                |     |       |        |        |                            | Radiológiai képzés, hagyományos radiológia I., Képz. alapozó szig.         |

| Orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus - képalkotó diagnosztikai analitika specializáció Kötelező kurzusok |            |               |     |     |        |        |                |     |     |        |        |                            |   |
|--|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|----------------|-----|-----|--------|--------|----------------------------|---|
| 3. év (folytatás)  |            |               |     |     |        |        |                |     |     |        |        |                            |   |
| Tantárgyak   | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        | II. szemeszter |     |     |        |        | Tantárgyfelvétel feltétele |   |
|  |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea.            | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit |                            |   |
| Sugárterápia I.  | AFST101L5  | 30            |     | 30  | K      | 3      |                |     |     |        |        |                            | Sugárvédelem és sugárbiológia, Képpalkotó alapozó szigorlat |
| Sugárterápia II.   | AFST201L6  |               |     |     |        |        | 30             |     |     |        | K      | 4                          | Sugárterápia I., Képpalkotó alapozó szigorlat               |

| Orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus - képalkotó diagnosztikai analitika specializáció Kötelező kurzusok |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |  |   |
|--|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|----------------|-----|--------|--------|--|---|
| 4. év  |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |  |   |
| Tantárgyak   | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        |     | II. szemeszter |     |        |        |  | Tantárgyfelvétel feltétele                                    |
|  |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea. | Sz.            | Gy. | Vizsga | Kredit |  |   |
| Angiográfiai, intervenciósi radiológiai szakmai gyakorlat  | EF45116    |               |     | 90  | 5 fgy  | 3      |     |                |     |        |        |  | Képalkotó szakmai szigorlat, 1-6. szemeszter alapozó tárgyai  |
| CT szakmai gyakorlat   | EF45117    |               |     | 90  | 5 fgy  | 3      |     |                |     |        |        |  | Képalkotó szakmai szigorlat, 1-6. szemeszter alapozó tárgyai  |
| Gyakorlati képalkotás és képfeldolgozás  | EF45118    |               |     | 60  | 5 fgy  | 2      |     |                |     |        |        |  | Képalkotó szakmai szigorlat, 1-6. szemeszter alapozó tárgyai  |
| Hagyományos radiológiai szakmai gyakorlat  | EF45119    |               |     | 180 | 5 fgy  | 6      |     |                |     |        |        |  | Képalkotó szakmai szigorlat, 1-6. szemeszter kötelező tárgyai |
| MR szakmai gyakorlat   | EF45120    |               |     | 90  | 5 fgy  | 3      |     |                |     |        |        |  | Képalkotó szakmai szigorlat, 1-6. szemeszter kötelező tárgyai |
| Nukleáris medicina szakmai gyakorlat   | EF45121    |               |     | 120 | 5 fgy  | 4      |     |                |     |        |        |  | Képalkotó szakmai szigorlat, 1-6. szemeszter kötelező tárgyai |
| Sugárterápia szakmai gyakorlat   | EF45122    |               |     | 60  | 5 fgy  | 2      |     |                |     |        |        |  | Képalkotó szakmai szigorlat, 1-6. szemeszter kötelező tárgyai |
| Ultraszond diagnosztika szakmai gyakorlat  | EF45123    |               |     | 60  | 5 fgy  | 2      |     |                |     |        |        |  | Képalkotó szakmai szigorlat, 1-6. szemeszter kötelező tárgyai |

| kurzusokOrvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus - képalkotó diagnosztikai analitika specializáció Kötelezően választható |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |   |                                   |
|---|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|----------------|-----|--------|--------|---|-----------------------------------|
| 2. év   |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |   |                                   |
| Tantárgyak  | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        |     | II. szemeszter |     |        |        |   |                                   |
|   |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea. | Sz.            | Gy. | Vizsga | Kredit |   |                                   |
| A mágneses magrezonanciás képalkotás elmélete és gyakorlata   | AOMR101L2  |               |     |     |        |        | 15  |                |     |        | K      | 1 | Fizika                            |
| Biokémia II.  | EF54110    |               |     |     |        |        | 45  | 15             |     |        | K      | 4 | Biokémia I.                       |
| Biológiai izotóptechnika ea   | AFBIEV1L4  |               |     |     |        |        |     | 30             |     |        | K      | 2 | Fizika, Matematika és statisztika |
| Biológiai izotóptechnika gy   | AFBIGV2L4  |               |     |     |        |        |     |                |     | 15     | 5 fgy  | 1 | P: Biológiai izotóptechnika ea    |
| Egészségügyi menedzsment  | AFMAN41L2  |               |     |     |        |        | 26  |                |     | 4      | K      | 3 | Nines feltétel                    |
| Fejezetek a keresztmetszeti anatómia témaköréből  | AOKMA01L3  |               |     |     |        |        | 30  |                |     |        | K      | 2 | Nines feltétel                    |
| Hisztológia alapjai III.  | EF45039    |               |     |     |        |        | 15  |                |     | 15     | K      | 2 | Hisztológia alapjai II.           |
| Konfliktusmenedzsment   | AFKMA41L2  |               |     |     |        |        | 30  |                |     |        | K      | 3 | Nines feltétel                    |



| kurzusokOrvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus - képalkotó diagnosztikai analitika specializáció Kötelezően választható |            |               |     |     |        |        |                |     |     |        |        |                            |   |  |
|---|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|----------------|-----|-----|--------|--------|----------------------------|---|--|
| 3. év   |            |               |     |     |        |        |                |     |     |        |        |                            |   |  |
| Tantárgyak  | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        | II. szemeszter |     |     |        |        | Tantárgyfelvétel feltétele |   |  |
|   |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea.            | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit |                            |   |  |
| A neuro-onkológia alapjai -radiológiai korreláció   | EF45069    |               |     |     |        |        | 15             |     |     |        | 5 fgy  |                            | 1 | A neuroanatómia alapjai. Párhuzamosan: A neuropatológia alapjai. Képzelt alapozó szigorlat |
| A nukleáris medicina fizikai-kémiai alapjai   | T-F2475_K3 |               |     |     |        |        | 30             |     |     |        | K      |                            | 3 | Képzelt alapozó szigorlat  |
| A sejthalál biokémiája  | AFSHBV1L5  | 20            |     |     | K      |        |                |     |     | 2      |        |                            |   | Biokémia II.   |
| Bevezetés a tudományos kutatásba  | AFTUDV1L6  |               |     |     |        |        | 20             |     |     |        | K      |                            | 2 | Informatika és könyvtárismeret II., Képzelt alapozó szigorlat                              |
| Funkcionális neuroanatómiai vizsgáló módszerek  | AFANAV3L6  |               |     |     |        |        |                |     |     |        | 30     | 5 fgy                      | 2 | A neuroanatómia alapjai. Képzelt alapozó szigorlat   |
| Journal Club  | EF45073    |               |     |     |        |        |                | 30  |     |        | 5 fgy  |                            | 2 | Képzelt alapozó szigorlat  |
| Kinetikus elemzés   | AFKIN01L6  |               |     |     |        |        | 15             |     |     |        | K      |                            | 1 | Izotópdiaagnosztika. Képzelt alapozó szigorlat   |
| Onkológia alapjai   | AOONK03A5  | 13            |     |     |        |        |                |     |     |        | 5 fgy  |                            | 1 | Általános patológia és klinikai biokémia   |
| Ortopédia   | AFORTV1L6  | 15            |     |     |        |        |                |     |     |        | 5 fgy  |                            | 1 | Funkcionális anatómia  |
| Új eredmények a humán genetikában   | AFHUGV1L5  | 12            |     |     |        |        |                |     |     |        | K      |                            | 1 | Genetika   |

| kurzusokOrvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus - képalkotó diagnosztikai analitika specializáció Kötelezően választható |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |       |  |  |
|---|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|----------------|-----|--------|--------|-------|--|--|
| 4. év   |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |       |  |  |
| Tantárgyak  | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        |     | II. szemeszter |     |        |        |       | Tantárgyfelvétel feltétele   |  |
|   |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea. | Sz.            | Gy. | Vizsga | Kredit |       |  |  |
| A multimodális képfeldolgozás alapjai   | AFMKF01L7  |               |     |     |        |        | 15  | 15             |     |        | 5 fgy  | 2     | A digitális képfeldolgozás alapjai, Dokumentáció és leletrás, Minőségirányítás és vezetésmenedzsment a képalkotó diagnosztikában |  |
| Idegebészet   | AFISE01L8  |               |     |     |        |        | 6   |                |     |        | K      | 1     | A neuroonkológia alapjai - radiológiai korreláció  |  |
| Radiológyszerészet elmélet  | GYRAD01G9  | 15            |     |     |        |        |     |                | K   | 1      |        |       | Izotópdiaosztika és terápia ea   |  |
| Radiológyszerészet gyakorlat  | -GYRAD06G9 |               |     | 18  | 5 fgy  |        |     |                |     | 1      |        |       | Izotópdiaosztika és terápia ea   |  |
| Szakkolgozat  | EF45074    |               |     |     |        |        |     |                |     |        | 340    | 5 fgy | 20   | Képalkotó szakmai szigorlat, 1-6 szemeszter kötelező tárgyai |

| Orvosi laboratóriumi és képződiagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció kötelező kurzusok |            |               |     |     |        |                |     |     |     |        |                            |        |       |  |
|--|------------|---------------|-----|-----|--------|----------------|-----|-----|-----|--------|----------------------------|--------|-------|--|
| 2. év  |            |               |     |     |        |                |     |     |     |        |                            |        |       |  |
| Tantárgyak   | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        | II. szemeszter |     |     |     | Kredit | Tantárgyfelvétel feltétele |        |       |  |
|  |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit         | Ea. | Sz. | Gy. |        |                            | Vizsga |       |  |
| Általános patológia és patobiokémia  | AFPAT01L4  |               |     |     |        |                | 45  |     |     |        |                            |        | 5     | Biokémia I., Hisztológia alapjai II.                                       |
| Biokémia és molekuláris biológia szigorlat   | EF90022    |               |     |     |        |                |     |     |     |        |                            |        | 0     | Nincs feltétel   |
| Biokémia II.   | EF54110    |               |     |     |        |                | 30  | 15  | 15  |        |                            |        | 4     | Biokémiai I.   |
| Biológiai izotóptechnika ea  | AFBIE01L4  |               |     |     |        |                |     | 30  |     |        |                            |        | 2     | Fizika, Matematika és statisztika  |
| Biológiai izotóptechnika gy  | AFBIG02L4  |               |     |     |        |                |     |     |     |        |                            | 15     | 5 fgy | P: Biológiai izotóptechnika ea   |
| Genetika   | AFGEN01L4  |               |     |     |        |                |     | 15  | 15  |        |                            |        | 4     | Molekuláris biológia   |
| Hisztológia alapjai III.   | EF45039    |               |     |     |        |                |     | 15  |     |        |                            |        | 2     | Hisztológia alapjai II.  |
| Mikrobiológia alapjai III.   | EF45040    |               |     |     |        |                |     | 30  |     |        |                            |        | 4     | Mikrobiológia alapjai II.  |
| Mikrobiológia szigorlat  | EF90023    |               |     |     |        |                |     |     |     |        |                            |        | 0     | Nincs feltétel   |
| Műszeres analitika II. (ea.)   | TKBE0532   |               |     |     |        |                |     | 45  |     |        |                            |        | 5     | Műszeres analitika I. (ea.)  |
| Műszeres analitika II. (gy.)   | TKBL0532   |               |     |     |        |                |     |     |     |        |                            | 60     | 5 fgy | Műszeres analitika I. (gy.), Párhuzamosan:<br>Műszeres analitika II. (ea.) |

| Orvosi laboratóriumi és képződiagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció kötelező kurzusok |            |               |     |     |        |        |     |                |       |        |        |   |   |
|--|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|----------------|-------|--------|--------|---|---|
| 3. év  |            |               |     |     |        |        |     |                |       |        |        |   |   |
| Tantárgyak   | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        |     | II. szemeszter |       |        |        |   |   |
|  |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea. | Sz.            | Gy.   | Vizsga | Kredit |   |   |
| A klinikai immunológia vizsgáló módszerei  | AFIVM01L6  |               |     |     |        |        |     | 30             | 5 fgy |        |        | 2 | Biokémia II., P: Immunológia, Mikrobiológia szigorlat               |
| Állatkísérleti alapismeretek   | AFALL03L6  |               |     |     |        | 15     |     |                | K     |        |        | 3 | Élettan, Kutatásmenedzsment és informatika, Mikrobiológia szigorlat |
| Angol szaknyelv I.   | EF15013    |               | 60  |     | 5 fgy  |        | 4   |                |       |        |        |   | Angol III., Mikrobiológiai szigorlat                                |
| Angol szaknyelv II.  | EF15014    |               |     |     |        |        |     | 60             |       | 5 fgy  |        | 4 | Angol szaknyelv I.  |
| Áramlási citometria  | AFACI03L5  | 30            |     | 15  | K      |        | 3   |                |       |        |        |   | Fizika, Bevezetés az immunbiológiába, Mikrobiológia szigorlat       |
| Az általános farmakológia alapjai  | AFFAR01L6  |               |     |     |        | 45     |     |                | K     |        |        | 4 | Élettan   |
| Élettani vizsgáló módszerek  | AFEVM01L6  |               |     |     |        |        |     |                |       | 15     | 5 fgy  | 1 | Élettan, Mikrobiológia szigorlat, Párhuzamosan: Sejtélettan,        |
| Hemosztázis vizsgáló módszerek   | AFHEM09L5  | 30            |     | 30  | K      |        | 5   |                |       |        |        |   | Általános patológia és patobiokémia, Mikrobiológia szigorlat        |
| Hisztokémiai vizsgáló módszerek  | AFHIS05L5  | 30            |     | 30  | K      |        | 5   |                |       |        |        |   | Hisztológia alapjai III., Mikrobiológia szigorlat                   |
| Immunológia  | AFIMM01L5  |               |     |     |        | 15     |     |                | K     |        |        | 1 | Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiája         |
| Immunológiai reagensek fejlesztése   | AFIRF04L6  |               |     |     |        | 15     |     |                | K     |        |        | 3 | Biokémia II., Mikrobiológia szigorlat, Párhuzamosan: Immunológia,   |

| Orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció Kötelező kurzusok |            |               |     |     |        |        |                |     |     |        |        |                            |  |
|---|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|----------------|-----|-----|--------|--------|----------------------------|--|
| 3. év (folytatás)   |            |               |     |     |        |        |                |     |     |        |        |                            |  |
| Tantárgyak  | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        | II. szemeszter |     |     |        |        | Tantárgyfelvétel feltétele |  |
|   |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea.            | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit |                            |  |
| Kutatásmanagement   | AFKMI042L5 | 15            | 15  |     | 5 fgy  | 2      |                |     |     |        |        |                            | Informatika és könyvtárismeret II., Mikrobiológia szigorlat                            |
| Mikroszkópos technikák  | AFMIK03L5  | 16            |     | 16  | K      | 3      |                |     |     |        |        |                            | Fizika, Mikrobiológia szigorlat  |
| Minőségbiztosítás és ellenőrzés kutatólaboratóriumban   | AFQUM01L6  |               |     |     |        |        | 30             |     |     |        | K      | 3                          | Matematika és statisztika, Informatika és könyvtárismeret II., Mikrobiológia szigorlat |
| Molekuláris genetikai vizsgáló módszerek  | AFGVM04L6  |               |     |     |        |        | 30             |     |     | 15     | K      | 4                          | Genetika, Mikrobiológia szigorlat  |
| Sejt- és szövetyesztés  | AFSzt01L5  |               |     | 15  | 5 fgy  | 1      |                |     |     |        |        |                            | Mikrobiológia szigorlat  |
| Sejtélettan   | AFSEt02L6  | 30            |     |     | K      | 3      |                |     |     |        |        |                            | Élettan, Sejtbiológia, Mikrobiológia szigorlat   |
| Tömegspektrometria  | AFTSP03L5  | 15            |     | 15  | K      | 2      |                |     |     |        |        |                            | Orvosi kémia, Műszeres analitika II., Mikrobiológia szigorlat                          |
| Vér- és nyirokáramlás reológiája  | AFREO02L5  | 15            |     | 15  | K      | 3      |                |     |     |        |        |                            | Biokémia II., Mikrobiológia szigorlat  |

| Orvosi laboratóriumi és képződiagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció Kötelező kurzusok |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |  |  |
|--|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|----------------|-----|--------|--------|--|--|
| 4. év  |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |  |  |
| Tantárgyak   | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        |     | II. szemeszter |     |        |        |  | Tantárgyfelvétel feltétele   |
|  |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea. | Sz.            | Gy. | Vizsga | Kredit |  |  |
| Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat   | AFBMC01L7  |               |     | 200 | 5 fgy  | 10     |     |                |     |        |        |  | 1-6 szemeszter kötelező tárgyai, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat  |
| Farmakológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat  | AFFAG01L7  |               |     | 200 | 5 fgy  | 10     |     |                |     |        |        |  | 1-6 szemeszter kötelező tárgyai, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat  |
| Immunbiológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat   | AFIMG02L7  |               |     | 200 | 5 fgy  | 10     |     |                |     |        |        |  | 1-6 szemeszter kötelező tárgyai, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat  |
| Journal Club   | EF90021    |               | 30  |     | 5 fgy  | 2      |     |                |     |        |        |  | "1-6 szemeszter kötelező tárgyai Biokémia és molekuláris biológia szigorlat" |
| Molekuláris morfológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat  | AFMGC01L7  |               |     | 200 | 5 fgy  | 10     |     |                |     |        |        |  | 1-6 szemeszter kötelező tárgyai, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat  |
| Sejtbiológia, sejtleltan kutatólaboratóriumi gyakorlat   | AFSSG01L7  |               |     | 200 | 5 fgy  | 10     |     |                |     |        |        |  | 1-6 szemeszter kötelező tárgyai, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat  |

| kurzusokOrvosi laboratóriumi és képződiagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció Kötelezően választható |            |               |     |     |        |        |                |     |     |        |        |                            |                |
|---|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|----------------|-----|-----|--------|--------|----------------------------|----------------|
| 2. év   |            |               |     |     |        |        |                |     |     |        |        |                            |                |
| Tantárgyak  | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        | II. szemeszter |     |     |        |        | Tantárgyfelvétel feltétele |                |
|   |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea.            | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit |                            |                |
| Egészségügyi menedzsment  | AFMAN41L2  |               |     |     |        |        | 26             |     | 4   |        |        | 3                          | Nincs feltétel |
| Konfliktusmenedzsment   | AFKMA41L2  |               |     |     |        |        | 30             |     |     |        |        | 3                          | Nincs feltétel |

| Orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció kötelezően választható kurzusok |            | 3. év         |     |     |        |        |     |                |     |        |        |     |     |                            |       |     |   |
|---|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|----------------|-----|--------|--------|-----|-----|----------------------------|-------|-----|---|
|   |            | I. szemeszter |     |     |        |        |     | II. szemeszter |     |        |        |     |     | Tantárgyfelvétel feltétele |       |     |   |
| Tantárgyak  | Neptun kód | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea. | Sz.            | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea. | Sz. |                            |       | Gy. | Vizsga  |
| A neuroanatómia alapjai   | AFANA02L5  | 30            |     |     | K      | 2      |     |                |     |        |        |     |     |                            |       |     | Funkcionális anatómia                                       |
| Bevezetés a tudományos kutatásba  | AFTUDV1L6  |               |     |     |        |        | 20  |                |     |        |        |     |     |                            | K     | 2   | Informatika és könyvtárismeret II.                          |
| Citológiai diagnosztikai módszerek  | AFCITV3L6  |               |     |     |        |        | 15  |                |     |        |        |     |     |                            | K     | 1   | Hisztokémiai vizsgáló módszerek                             |
| Funkcionális neuroanatómiai vizsgáló módszerek  | AFANAV3L6  |               |     |     |        |        |     |                | 30  |        |        |     |     |                            | 5 fgy | 2   | A neuroanatómia alapjai, Hisztológia alapjai III.           |
| Hematológiai módszerek  | AFHEMV6L5  | 15            |     |     | K      | 1      |     |                |     |        |        |     |     |                            |       |     | Általános patológia és patobiokémia                         |
| Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek és klinikai kémia  | EF45105    | 30            |     |     | K      | 3      |     |                |     |        |        |     |     |                            |       |     | Általános patológia és patobiokémia; Műszeres analitika II. |
| Táplálkozás biokémia  | AFTBIV1L6  |               |     |     |        |        | 30  |                |     |        |        |     |     |                            | K     | 3   | Biokémia II.  |
| Thrombosis kutatás  | AFTHKV1L6  |               |     |     |        |        | 30  |                | 15  |        |        |     |     |                            | K     | 3   | Hematológiai és hemosztázis vizsgáló módszerek              |
| Toxicológia, TDM (therap. drug monitoring)  | AFTOXV3L5  | 15            |     | 15  | K      | 2      |     |                |     |        |        |     |     |                            |       |     | Műszeres analitika II.                                      |



| Orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus – orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció kötelezően választható kurzusok |            |               |     |     |        |        |                |     |       |        |        |                            |   |
|---|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|----------------|-----|-------|--------|--------|----------------------------|---|
| 4. év   |            |               |     |     |        |        |                |     |       |        |        |                            |   |
| Tantárgyak  | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        | II. szemeszter |     |       |        |        | Tantárgyfelvétel feltétele |   |
|   |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea.            | Sz. | Gy.   | Vizsga | Kredit |                            |   |
| Laboratóriumi kísérleti munka   | AFLKMOV1L8 |               |     |     |        |        |                | 160 | 5 fgy |        |        | 6                          | 1-6 szemeszter kötelező tárgyai, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat |
| Sejtélettan speciális vizsgáló módszerei  | AFSETV3L7  | 30            |     |     | K      | 3      |                |     |       |        |        |                            | Sejtélettan   |
| Szakkolgozat  | AFSZKV1L8  |               |     |     |        |        |                | 340 | 5 fgy |        |        | 20                         | 1-6 szemeszter kötelező tárgyai, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat |
| Tumorvírusok és onkogének   | APTUMV1L7  | 20            |     |     | K      | 2      |                |     |       |        |        |                            | Mikrobiológia alapjai III.  |

| Orvosi laboratóriumi és képződiagnosztikai analitikus - orvosi diagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció kötelező kurzusok |           | 2. év      |            |               |       |     |        |                |     |     |     |                            |    |        |        |   |
|--|-----------|------------|------------|---------------|-------|-----|--------|----------------|-----|-----|-----|----------------------------|----|--------|--------|---|
|  |           | Tantárgyak | Neptun kód | I. szemeszter |       |     |        | II. szemeszter |     |     |     | Tantárgyfelvétel feltétele |    |        |        |   |
|  |           |            |            | Ea.           | Sz.   | Gy. | Vizsga | Kredit         | Ea. | Sz. | Gy. |                            |    | Vizsga | Kredit |   |
| Általános patológia és patobiokémia  | AFPAT01L4 |            |            | 45            |       |     |        |                |     |     |     |                            |    |        | 5      | Biokémia I., Hisztológia alapjai II.                                    |
| Biokémia és molekuláris biológia szigorlat   | EF90022   |            |            |               |       |     |        |                |     |     |     |                            |    |        | 0      | Nincs feltétel  |
| Biokémia II.   | EF54110   |            |            | 30            | 15    | 15  | K      |                |     |     |     |                            |    |        | 4      | Biokémia I.   |
| Genetika   | AFGEN01L4 |            |            | 15            | 15    | 15  | K      |                |     |     |     |                            |    |        | 4      | Molekuláris biológia  |
| Hisztológia alapjai III.   | EF45039   |            |            | 15            |       | 15  | K      |                |     |     |     |                            |    |        | 2      | Hisztológia alapjai II.   |
| Mikrobiológia alapjai III.   | EF45040   |            |            | 30            |       | 30  | K      |                |     |     |     |                            |    |        | 4      | Mikrobiológia alapjai II.   |
| Mikrobiológia szigorlat  | EF90023   |            |            |               |       |     |        |                |     |     |     |                            |    |        | 0      | Nincs feltétel  |
| Műszeres analitika I. (ea.)  | TKBE0531  | 30         |            |               |       |     | K      | 3              |     |     |     |                            |    |        |        | Fizika, Fizikai kémia   |
| Műszeres analitika I. (gy.)  | TKBL0531  |            |            | 45            | 5 fgy | 2   |        |                |     |     |     |                            |    |        |        | Orvosi kémia, P: Műszeres analitika I. (ea.)                            |
| Műszeres analitika II. (ea.)   | TKBE0532  |            |            | 45            |       |     |        |                |     |     |     |                            |    |        | 5      | Műszeres analitika I. (ea.)   |
| Műszeres analitika II. (gy.)   | TKBL0532  |            |            |               |       |     |        |                |     |     |     |                            | 60 | 5 fgy  | 3      | Műszeres analitika I. (gy.), Párhuzamosan: Műszeres analitika II. (ea.) |

| Orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus - orvosi diagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció Kötelező kurzusok |            |               |     |     |        |        |     |                |       |        |        |                            |  |
|---|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|----------------|-------|--------|--------|----------------------------|--|
| 3. év   |            |               |     |     |        |        |     |                |       |        |        |                            |  |
| Tantárgyak  | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        |     | II. szemeszter |       |        |        | Tantárgyfelvétel feltétele |  |
|   |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea. | Sz.            | Gy.   | Vizsga | Kredit |                            |  |
| Angol szaknyelv I.  | EF15013    |               | 60  |     | 5 fgy  | 4      |     |                |       |        |        |                            | Angol III., Mikrobiológiai szigorlat   |
| Angol szaknyelv II.   | EF15014    |               |     |     |        |        | 60  |                | 5 fgy | 4      |        |                            | Angol szaknyelv I.   |
| Citológiai diagnosztikai módszerek  | AFCIT03L6  |               |     |     |        |        | 15  | 30             | K     | 3      |        |                            | Hisztokémiai diagnosztikai módszerek, Mikrobiológia szigorlat                              |
| Hematológiai és transzfúziológiai diagnosztikai módszerek   | AFHEM07L5  | 36            |     | 36  | K      | 6      |     |                |       |        |        |                            | Általános patológia és patobiokémia, Mikrobiológiai szigorlat                              |
| Hemosztázis diagnosztikai módszerek   | AFHEM08L5  | 15            |     | 30  | K      | 3      |     |                |       |        |        |                            | Általános patológia és patobiokémia, Mikrobiológia szigorlat                               |
| Hisztokémiai diagnosztikai módszerek  | AFHIS03L5  | 30            |     | 45  | K      | 5      |     |                |       |        |        |                            | Általános patológia és patobiokémia, Hisztológia alapjai III., Mikrobiológiai szigorlat    |
| Immundiagnosztikai módszerek  | AFIDM01L6  |               |     |     |        |        | 20  | 34             | K     | 4      |        |                            | Bevezetés az immunbiológiába tantárgy sikeres teljesítése.                                 |
| Klinikai kémia I. (ea.)   | EF45127    | 30            |     |     | K      | 2      |     |                |       |        |        |                            | Általános patológia és patobiokémia, Műszeres analitika II. (ea.), Mikrobiológia szigorlat |
| Klinikai kémia I. (gy.)   | EF45128    |               |     | 30  | 5 fgy  | 2      |     |                |       |        |        |                            | Párhuzamos: Klinikai kémia I. (ea.), Mikrobiológia szigorlat                               |

| Orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus - orvosi diagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció Kötelező kurzusok |            |               |     |     |        |        |                |     |       |        |        |                            |   |
|---|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|----------------|-----|-------|--------|--------|----------------------------|---|
| 3. év (folytatás)   |            |               |     |     |        |        |                |     |       |        |        |                            |   |
| Tantárgyak  | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        | II. szemeszter |     |       |        |        | Tantárgyfelvétel feltétele |   |
|   |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea.            | Sz. | Gy.   | Vizsga | Kredit |                            |   |
| Klinikai kémia II. (ea.)  | EF45129    |               |     |     |        |        | 30             |     |       |        | K      | 2                          | Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek, Mintavétel, -kezelés, Klinikai kémia I., Mikrobiológia szigorlat  |
| Klinikai kémia II. (gy.)  | EF45130    |               |     |     |        |        |                | 15  | 5 fgy |        |        | 2                          | Párhuzamos: Klinikai kémia II. (ea.)  |
| Klinikai laboratóriumi alapismeretek (ea.)  | EF45125    | 15            |     |     | K      | 1      |                |     |       |        |        |                            | Általános patológia és klinikai biokémia, Műszeres analitika II.(ea), Mikrobiológiai szigorlat                        |
| Klinikai laboratóriumi alapismeretek (gy.)  | EF45126    |               |     | 15  | 5 fgy  | 1      |                |     |       |        |        |                            | Párhuzamos: Klinikai laboratóriumi alapismeretek ea., Mikrobiológia szigorlat   |
| Laboratóriumi automatizáció, management és informatika ea.  | EF45131    |               |     |     |        |        | 30             |     |       |        | K      | 2                          | Informatikai és könyvtárismeret II., Klinikai laboratóriumi alapismeretek, Klinikai kémia I., Mikrobiológia szigorlat |
| Laboratóriumi automatizáció, management és informatika gy.  | EF45132    |               |     |     |        |        |                | 30  | 5 fgy |        |        | 3                          | P. Laboratóriumi automatizáció, management és informatika ea.   |
| Mikrobiológia diagnosztikai módszerek I.  | EF45043    | 30            |     | 30  | K      | 5      |                |     |       |        |        |                            | Mikrobiológia alapjai III., Mikrobiológiai szigorlat  |
| Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.  | EF45124    |               |     |     |        |        |                | 60  | 5 fgy |        |        | 3                          | Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I., Mikrobiológia szigorlat  |

| Orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus - orvosi diagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció Kötelező kurzusok |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |                            |  |
|---|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|----------------|-----|--------|--------|----------------------------|--|
| 3. év (folytatás)   |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |                            |  |
| Tantárgyak  | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        |     | II. szemeszter |     |        |        | Tantárgyfelvétel feltétele |  |
|   |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea. | Sz.            | Gy. | Vizsga | Kredit |                            |  |
| Mintavétel, mintakezelés  | AFMIV01L5  | 15            |     | 15  | K      | 2      |     |                |     |        |        |                            | Általános patológia és patobiokémia;<br>Biztonságtéchnika és elsősegélynyújtás,<br>Mikrobiológia szigorlat |
| Molekuláris genetikai<br>diagnosztikai módszerek  | AFGDM04L6  |               |     |     |        |        | 15  |                | 15  | K      | 2      |                            | Biokémia II., Genetika, Mikrobiológia<br>szigorlat   |
| Toxicológia, TDM (therap.<br>drug monitoring)   | AFTOX03L5  | 15            |     | 15  | K      | 2      |     |                |     |        |        |                            | Műszeres analitika II. (ea.), Mikrobiológia<br>szigorlat   |

| Orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus – orvosi diagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció kötelező kurzusok |            |               |     |     |        |        |                |     |     |        |        |                            |   |
|---|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|----------------|-----|-----|--------|--------|----------------------------|---|
| 4. év   |            |               |     |     |        |        |                |     |     |        |        |                            |   |
| Tantárgyak  | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        | II. szemeszter |     |     |        |        | Tantárgyfelvétel feltétele |   |
|   |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea.            | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit |                            |   |
| Hematológia és transzfúziológiai szakmai gyakorlat  | AFHEG01L7  |               |     | 80  | 5 fgy  | 4      |                |     |     |        |        |                            | Hematológiai és transzfúziológiai diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat |
| Hemosztazeológiai szakmai gyakorlat   | AFHEG02L7  |               |     | 40  | 5 fgy  | 1      |                |     |     |        |        |                            | Hemosztázis diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat                       |
| Hisztokémia/citológia szakmai gyakorlat   | AFHC01L7   |               |     | 100 | 5 fgy  | 4      |                |     |     |        |        |                            | Citológiai diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat                        |
| Immunológia szakmai gyakorlat   | AFITG01L7  |               |     | 80  | 5 fgy  | 3      |                |     |     |        |        |                            | Immundiagnosztikai módszerek, Biokémia szigorlat  |
| Klinikai kémia szakmai gyakorlat  | AFKKG01L7  |               |     | 160 | 5 fgy  | 7      |                |     |     |        |        |                            | Klinikai kémia II., Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek, Biokémia szigorlat                 |
| Mikrobiológia szakmai gyakorlat   | AFMBG01L7  |               |     | 100 | 5 fgy  | 6      |                |     |     |        |        |                            | Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II., Biológia és molekuláris biológia szigorlat                |

| kurzusokOrvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus - orvosi diagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció Kötelezően választható |            |               |     |     |        |        |                |     |     |        |        |                            |   |                                   |
|--|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|----------------|-----|-----|--------|--------|----------------------------|---|-----------------------------------|
| 2. év  |            |               |     |     |        |        |                |     |     |        |        |                            |   |                                   |
| Tantárgyak   | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        | II. szemeszter |     |     |        |        | Tantárgyfelvétel feltétele |   |                                   |
|  |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea.            | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit |                            |   |                                   |
| Biológiai izotóptechnika ea  | AFBIEV1L4  |               |     |     |        |        |                |     |     | 30     | 15     | K                          | 2 | Fizika, Matematika és statisztika |
| Biológiai izotóptechnika gy  | AFBIGV2L4  |               |     |     |        |        |                |     |     |        | 15     | 5 fgy                      | 1 | P: Biológiai izotóptechnika ea    |
| Egészségügyi menedzsment   | AFMAN41L2  |               |     |     |        |        |                |     | 26  |        | 4      | K                          | 3 | Nines feltétel                    |
| Konfliktusmenedzsment  | AFKMA41L2  |               |     |     |        |        |                |     | 30  |        |        | K                          | 3 | Nines feltétel                    |

| kurzusokOrvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus - orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció Kötelenként választható |            |               |     |     |        |        |                |     |     |        |        |                            |   |
|---|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|----------------|-----|-----|--------|--------|----------------------------|---|
| 3. év   |            |               |     |     |        |        |                |     |     |        |        |                            |   |
| Tantárgyak  | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        | II. szemeszter |     |     |        |        | Tantárgyfelvétel feltétele |   |
|   |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea.            | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit |                            |   |
| Áramlási citometria   | AFACIV3L5  | 30            |     | 15  | K      | 3      |                |     |     |        |        |                            | Fizika, Bevezetés az immunbiológiába  |
| Az általános farmakológia alapjai   | AFFARV1L6  |               |     |     |        |        | 45             |     |     |        | K      | 4                          | Élettan   |
| Bevezetés a tudományos kutatásba  | AFTUDV1L6  |               |     |     |        |        | 20             |     |     |        | K      | 2                          | Informatika és könyvtárismeret II.  |
| Immunológia   | AFIMMV1L5  |               |     |     |        |        | 15             |     |     |        | K      | 1                          | Bevezetés az immunbiológiába  |
| Immunológiai reagensek fejlesztése  | AFIRTV3L6  |               |     |     |        |        | 15             |     | 15  |        | K      | 2                          | Párhuzamosan: Immundiagnosztikai módszerek                                    |
| Minőségbiztosítás és ellenőrzés az orvosdiagnosztikai laboratóriumban   | AFQUMV1L6  |               |     |     |        |        | 30             |     |     |        | K      | 3                          | Matematika és statisztika, Párhuzamos: Lab. Automatizáció, management és inf. |
| Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.   | EF90014    | 15            |     |     | K      | 1      |                |     |     |        |        |                            | Mikrobiológia alapjai III.  |
| Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.  | EF90015    |               |     |     |        |        | 15             |     |     |        | K      | 1                          | Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.                           |
| Új eredmények a humán genetikában   | AFHUGV1L5  | 12            |     |     |        |        |                |     |     |        |        |                            | Genetika  |
| Vér- és nyirokáramlás reológiája  | AFREO2L5   | 15            |     | 15  | K      | 3      |                |     |     |        |        |                            | Biokémia II.  |



| kurzusok Orvosi laboratóriumi és képződiagnosztikai analitikus - orvosi laboratóriumi analitika specializáció kötelezően választható |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |   |
|--|------------|---------------|-----|-----|--------|--------|-----|----------------|-----|--------|--------|---|
| 4. év  |            |               |     |     |        |        |     |                |     |        |        |   |
| Tantárgyak   | Neptun kód | I. szemeszter |     |     |        |        |     | II. szemeszter |     |        |        | Tantárgyfelvétel feltétele  |
|  |            | Ea.           | Sz. | Gy. | Vizsga | Kredit | Ea. | Sz.            | Gy. | Vizsga | Kredit |   |
| Journal Club   | EF90021    |               | 30  |     | 5 fgy  | 2      |     |                |     |        |        | Angol szaknyelv II.   |
| Laboratóriumi kísérleti munka  | EF45013    |               |     |     |        |        | 160 |                |     | 5 fgy  | 6      | 1-6 szemeszter kötelező tárgyai, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat             |
| Szakdolgozat   | EF45012    |               |     |     |        |        | 340 |                |     | 5 fgy  | 20     | 1-6. szemeszter kötelező tárgyai, Biokémia szigorlat                                    |
| Számítógépes irodalomkutatás és szakfordítás   | EF45099    |               | 60  |     | 5 fgy  | 4      |     |                |     |        |        | Citodiagnosztikai módszerek, Klinikai kémia II., Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek |

# 11. FEJEZET

## I. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA

### Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

Tantárgy: **FIZIKA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

#### 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: iránytangens, 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 al csoportokban (A-E) történik a [www.biophys.med.unideb.hu](http://www.biophys.med.unideb.hu) honlapon közzétett beosztás szerint. 1-4. 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:** 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. Computertomográf modell, Gamma-sugárzás gyengülésének mérése Geiger-Müller számlálóval

#### 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. Refraktometria, koncentrációmérés

#### 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. Mérések mikroszkóppal

#### 7. hét:

**Előadás:** 13-14. Mágnesség  
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. Optikai mérések

#### 8. hét:

**Előadás:** 15-16. Geometriai optika  
Optikai alapfogalmak. Visszaverődés, törés, teljes visszaverődés. Leképezési törvények. Tükrök, lencsék, mikroszkóp képalkotása. Lencsehibák.

#### 9. hét:

**Előadás:** 17-18. Elektromágneses hullámok  
A fény mint elektromágneses hullám, a fény kettős természete. Hőmérsékleti sugárzás. Atomi energiaszintek és Bohr modellje. A röntgensugárzás keletkezése és abszorpciója.

#### 10. hét:

**Előadás:** 19-20. A fényemisszió molekuláris alapjai  
Fényabszorpció, -emisszió: kvantáltság. Abszorpciós fotometria. Fluorimetria. Fluoreszcencia.

#### 11. hét:

**Előadás:** 21-22. Érzékszervek fizikája  
A hang, a hallás mechanizmusa, a hangérzet intenzitása: Weber-Fechner törvény. Látás, színlátás fizikai háttere.

#### 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. Vízaktivitási elmélet, indirekt sugárzás. A sugárérzékenység és az azt befolyásoló tényezők.

**13. hét:**

**Előadás:** 25-26. Speciális diagnosztikai eljárások fizikai alapjai IA lézerek működési elve és alkalmazási lehetőségei a diagnosztikai eljárásokban, CT, gamma-

kamera, PET, SPECT.

**14. hét:**

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

## Követelmények

## 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 Egyetemen történt). A kérelmeket a Tanszékvezető bírálata alapján elfogadjuk, elutasítjuk, vagy a döntést a hallgatóval való elbeszélgetés alapján hozzuk meg. A kérelmezőket a döntésről írásban értesítjük.

## 4. Az index aláírásának feltételei:

Elvégzett és elfogadott gyakorlatok

## 5. Kollokvium:

A fizika kollokvium 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 információkat a Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet hirdető tábláján, ill. a gyakorlati termekben függesztünk ki.

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

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

## Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

Tantárgy: **MATEMATIKA ÉS STATISZTIKA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Szeminárium: **30**

**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

## 11. FEJEZET

### 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:** Jegymegajánló zárthelyi dolgozat.

#### Önellenőrző teszt

### 8. 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.

### 9. hét:

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

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

Eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény. Nevezetes eloszlások.

### 10. hét:

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

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

### 11. hét:

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

**Szeminárium:** Adathalmazok jellemzése szám adatokkal. 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:** Konfidenciaintervallum. Hipotézisvizsgálat.

**Szeminárium:** Konfidenciaintervallum.

Hipotézisvizsgálat.

### 14. hét:

**Előadás:** Jegymegajánló zárthelyi dolgozat.

#### Önellenőrző teszt

### 15. hét:

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

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

## 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:

Szeminárium: **60**

### 1. hét:

**Szeminárium:** Álkezdő szint: Revision tests Haladó szint: A sample language exam 1: listening, speaking skills

### 2. hét:

**Szeminárium:** Álkezdő szint: Everyday objects Everyday English - Hello and goodbye Countries Numbers am/is/are my/your/his/her Reading and writing – Svetlana and Tiago Haladó szint: A sample language exam 2: reading and writing skills

### 3. hét:

**Szeminárium:** Álkezdő szint: Family Opposites Everyday English - In a café Questions and negatives Possessives Reading and listening – An email from England Haladó szint: Topics connected to the sample exam: transport, shopping, finding a job

### 4. hét:

**Szeminárium:** Álkezdő szint: Stop and check, test paper Haladó szint: Grammar and vocabulary connected to the sample exam: polite requests, indirect questions in letters, giving opinions

### 5. hét:

**Szeminárium:** Álkezdő szint: Jobs Everyday English - What time is it? Present simple 1 he/she/it Reading and listening - The man with thirteen jobs Haladó szint: Testpaper writing and correction

### 6. hét:

**Szeminárium:** Álkezdő szint: Leisure activities Social expressions Present simple 2 I/you/we/they Reading and listening - My favourite season Haladó szint: Language exam topics: Hobbies and free time

### 7. hét:

**Szeminárium:** Álkezdő szint: Stop and check, test paper Haladó szint: Language exam skills – reading: short answer questions, matching headings and questions to text

### 8. hét:

**Szeminárium:** Álkezdő szint: Prepositions Furniture Directions 1 There is/are some/any This/that/these/those Reading and speaking – Living in a bubble Listening and speaking - Homes around the world Haladó szint: Grammar revision: the present simple and continuous 1

### 9. hét:

**Szeminárium:** Álkezdő szint: Words that sound the same On the phone can/can't/could/ couldn't was/were Reading and speaking – Talented teenagers Writing – Formal letters. Applying for a job Haladó szint: Grammar revision 2: the past simple and continuous

### 10. hét:

**Szeminárium:** Álkezdő szint: Stop and check, test paper Haladó szint: Testpaper writing and correction

### 11. hét:

**Szeminárium:** Álkezdő szint: Words that go together, Date Past simple 1 Regular verbs Irregular verbs Reading and speaking - Two famous firsts Writing – Describing a holiday Haladó szint: Language exam topics: Science and technology

### 12. hét:

**Szeminárium:** Álkezdő szint: Verbs Past simple 2 Regular verbs Irregular verbs Listening – Three inventions Haladó szint: Language exam skills – reading: matching sentences to gaps in text, matching clauses to gaps in texts

### 13. hét:

**Szeminárium:** Álkezdő szint: Stop and check, test paper Haladó szint: Grammar revision: the present perfect

### 14. hét:

**Szeminárium:** Álkezdő szint: Revision tests, semester closing Haladó szint: Testpaper writing and correction, semester closing, evaluation, grading

## Követelmények

Követelményszint:

A tanulóknak alapszinten kell elsajátítania angol nyelven nyelvtani és lexikai szerkezeteket, illetve készségeket, mint az olvasás, írás, hallás utáni szövegértés és beszéd.

Évközi számonkérés:

írásbeli és szóbeli számonkérések

Index aláírás:

Az órák látogatása kötelező. Amennyiben a hiányzások száma meghaladja a három alkalmat, az beszámoltatást illetve aláírásmegtagadást vonhat maga után.

## Kórházhigiéne és Infekciókontroll Tanszék

Tantárgy: **BIZTONSÁGTECHNIKA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: **10**

**1. hét:**

**Szeminárium:** Laboratórium mint veszélyes üzem. A nosocomialis fertőzésekről általában. A nosocomialis fertőzések részletes járványtana.

**2. hét:**

**Szeminárium:** Vírusinfekciók; Vér- és testvázadékok szerepe és értékelésük. Hepatitisz vírusok (A, B, C, D, E), HIV – AIDS. A vírusfertőzések megelőzésének lehetséges módjai

**3. hét:**

**Szeminárium:** A laboratóriumi munkát végzők személyi higiéniájával kapcsolatos rendszabályok. Teendők „behozott” anyag feldolgozására, illetve helyben történő vérvétel esetén. A laboratóriumi környezet folyamatos fertőtlenítése

**4. hét:**

**Szeminárium:** A munkavédelem fogalma, jogi és szervezeti kérdések. Balesetelhárítás és biztonság. Munkaegészségügy és a munkakörülményeket meghatározó tényezők

**5. hét:**

**Szeminárium:** A környezeti hatások és a személyiség

szerepe a munka-biztonságban. Szerszámok, gépek és a villamosság biztonságtechnikája. Kémiai biztonság és a vegyipari berendezések biztonság-technikája

**6. hét:**

**Szeminárium:** Munkavédelmi eszközök és felszerelések. A tűzvédelem fogalma, jogi és szervezeti kérdések, A tűzvédelem szabályai és eszközei. Kémiai laboratóriumok munka- és tűzvédelmi követelményei, szabályai

**7. hét:**

**Szeminárium:** Az elsősegély fogalma, elsősegély szintek. Időfaktor.Eszméletlenség. Légúti elzáródás tünetei. Légútfelszabadító eljárások. „Gábor-féle” műfogás. A klinikai halál felismerése.Az újraélesztés ABC-jének elméleti alapjai.Keringés, légzés vizsgálata. Ökölcsapás a mellkasra. Lélegeztetés gyakorlása. „Gábor-féle” műfogás gyakorlása.

**8. hét:**

**Szeminárium:** Lélegeztetés gyakorlása. Mellkaskompressziók gyakorlása. Újraélesztés eszköz nélkül.

## Követelmények

Követelményszint: írásbeli vizsga (teszt) Biztonságtechnika, kórházhigiéne és Munkavédelem modulból, valamint gyakorlati vizsga Elsősegélynyújtás modulból Évközi számonkérés: nincs Index aláírás: a DE TVSz szabályai szerint Erdemjegy javítás: javítóvizsga keretében

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **FUNKCIONÁLIS ANATÓMIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

### 1. hét:

**Előadás:** Bevezetés: az anatómia definíciója, rövid története, a modern anatómia módszertana. Oszteológia: a csontok felépítése, biomechanikája, az emberi test fontosabb csontjai. Általános és részletes ízülettan: az ízületek felépítése, működési elveik, nagyobb ízületek, az ízületek mozgásainak elemzése.

### 2. hét:

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

### 3. hét:

**Szeminárium:** Fontosabb csontok, ízületek, izmok bemutatása készítményeken. Az ízületek és egyes izomcsoportok működésének bemutatása, gyakorlása (ha lehet) élőben. Rtg. képek bemutatása.

### 4. hét:

**Előadás:** A keringés szervrendszere. Felépítési és működési elvek. Vércörök, magzati vérkeringés. Végtagok fontosabb vénái és artériái, az intravénás injekció fogalma és leggyakoribb helye. A felső végtag artériái, a vérnyomás mérésének helye, a pulzusartéria. A szív funkcionális anatómiája. Nyirokkeringés, a nyirokrendszer.

### 5. hét:

**Szeminárium:** A szív üregeinek, billentyűinek, saját ereinek demonstrálása készítményeken. Az aorta és ágai, a nagy vénák valamint a nyirokrendszer bemutatása készítményeken. Rtg. képek bemutatása.

### 6. 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.

### 7. hét:

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

### 8. 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.

### 9. hét:

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

### 10. hét:

**Előadás:** A férfi és női nemi szervek funkcionális anatómiája. A gonád telepek elhelyezkedése, kapcsolatban az ivarsejtek érésével. A férfi és női ivarszatorna részei, funkcionális jelentőségük. A női nemi ciklus. A külső nemi szervek morfológiája és funkciója.

### 11. hét:

**Szeminárium:** A mellüreg, hasüreg és a kismedence fontosabb zsigereinek bemutatása készítményeken. A hasüregei és kismedencei szervek hashártyaviszonyainak bemutatása készítményeken. Az egyes zsigerek rtg. képek bemutatása.

### 12. 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, a termelt 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.

### 14. hét:

**Előadás:** Szabályozó rendszerek anatómiája III. A perifériás idegrendszer gerincvelői szakaszának szerveződése, a gerincvelői ideg fogalma, reflexívek. A vegetatív idegrendszer fő részei. Az érzékszervek funkcionális anatómiája. Agyvelő részeinek bemutatása készítményeken.

## Követelmények

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

A kollokvium formája: írásbeli, rövid esszékérdések. A kérdések 60%-ának megválaszolása az elégséges szint.

Évközi számonkérés: A hallgató a szemináriumokon (4 bonctermi foglalkozás a félévben) aktívan köteles részt venni, az oktató által kijelölt gyakorlati feladatot elvégezni.

Évközben írásbeli számonkérés nincs.

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

Érdemjegy javítás: A TVSZ.-nek megfelelően egy félévben 2 alkalommal lehet javítóvizsgát tenni. A második alkalom Bizottság előtt történik, ha az írásbeli dolgozat sikertelen a hallgató szóbeli vizsgát is tesz.

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **INFORMATIKA ÉS KÖNYVTÁRISMERET I.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: 45

### 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.

### 2. hét:

**Szeminárium:** Szoftverek csoportosítása. Operációs rendszer fogalma, funkciói. A MS Windows operációs rendszer. A Windows képernyője. Programok indítása. Ablakműveletek. Billentyűzet és egér kezelése. Mentik és ablakok. Információ tárolás a számítógép lemezein. Lemezegységek kezelése.

### 3. hét:

**Szeminárium:** A Windows Intéző használata. Lemez tartalomjegyzékének megjelenítése. Keresés. Műveletek állományokkal és mappákkal: mappák létrehozása, átnevezése, törlése; állományok másolása, mozgatása, törlése; csoportos műveletek.

### 4. hét:

**Szeminárium:** Állományok és mappák kezelésének gyakorlása. A vezérlőpult elemeinek ismertetése. Az operációs rendszer segédprogramjai.

### 5. 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.

### 6. hét:

**Szeminárium:** Képletek és hivatkozások. Képletek

beírása. Matematikai műveletek. Cellahivatkozási módok: relatív, abszolút és vegyes hivatkozás. Függvények. Argumentum nélküli függvények. Automatikus összegzés. Függvények beillesztése. Függvénytípusok. Statisztikai függvények.

### 7. hét:

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

### 8. hét:

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

### 9. hét:

**Szeminárium:** Önállóan megoldott gyakorlati feladatok ellenőrzése.

### 10. 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.

### 11. hét:

**Szeminárium:** Szerkesztőműveletek. Szövegrészek keresése és cseréje. Szerkesztőparancsok ismétlése, visszavonása. Szövegekijelölés. Szövegrészek másolása, mozgatása, törlése. Karakterformázás: betűtípus, stílus, méret beállítása. Bekezdésformázás, igazítás, behúzás, térköz, sortávolság, szövegebeosztás beállítása. Felsorolás és automatikus számozás. Tabulálás.



**12. hét:**

**Szeminárium:** Oldalbeállítások: margók, lapszámzás, fejléc, lábléc, laptördelés. Nyomtatási kép, nyomtatás. Helyesírás- és nyelvtani ellenőrzés. Korrektúra. Táblázatok szerkesztése.

**13. hét:**

**Szeminárium:** Körlevél készítése. Rajzok, képek

elhelyezése dokumentumban. Keretek használata. Gyakorlati feladatok megoldása.

**14. hét:**

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

## Követelmények

Követelményszint:

Írásbeli vizsga és gyakorlati feladat megoldásának értékelése alapján.

Évközi számonkérés:

Három félévközi írásbeli számonkérés.

Index aláírás:

A gyakorlatokon való részvétel kötelező, megengedett hiányzás mértéke 4 óra/félév, valamint a három számonkérés teljesítése.

Érdemjegy javítás: a DE TVSz szabályai szerint

## Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: **ORVOSI KÉMIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **48**

Szeminárium: **60**

Gyakorlat: **45**

**1. hét:**

**Előadás:** 1. Bevezetés az orvosi kémiába. 2.-3. A kvantumelmélet alapjai. Színképek. A kvantummechanikai atommodell. Az elemek periódusos rendszere. Periodikus tulajdonságok. Kötésméleletalapjai (ionkötés, fémek kötés)

**Szeminárium:** Bevezetés az orvosi kémiába. A kvantumelmélet alapjai. Színképek. A kvantummechanikai atommodell. Az elemek periódusos rendszere. Periodikus tulajdonságok. Kötésméleletalapjai (ionkötés, fémek kötés)

**2. hét:**

**Előadás:** 4. A kovalens kötés elmélete: vegyértékkötés és molekulaorbitál elmélet. 5-6. Másodlagos kémiai kötések. Halmazállapotok. Kinetikus gázelmélet. Folyékony és szilárd halmazállapot. Fázisdiagramok.

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

**3. hét:**

**Előadás:** 7. Oldatok: molekulaszervezet és oldhatóság. A víz szerkezete és tulajdonságai. Vizes oldatok Megoszlás és megoszlási hányados. A kromatográfia alapjai. 8-9.

Ideális és reális oldatok. Oldatok gőznyomása: fagyáspontcsökkenés és forráspont emelkedés. Ozmózis. Kolloidok. Kémiai egyensúlyok I

**Szeminárium:** Oldatok: molekulaszervezet és oldhatóság. A víz szerkezete és tulajdonságai. Vizes oldatok

Megoszlás és megoszlási hányados. A kromatográfia alapjai. Ideális és reális oldatok. Oldatok gőznyomása: fagyáspontcsökkenés és forráspont emelkedés. Ozmózis. Kolloidok. Kémiai egyensúlyok I

**4. hét:**

**Előadás:** 10. Kémiai egyensúlyok II: A víz disszociációs egyensúlya. Savak és bázisok disszociációja. 11-12. Hidrolízis. Pufferek. Fiziológiás szempontból fontos puffer oldatok. Kémiai termodinamika.

**Szeminárium:** 10. Kémiai egyensúlyok II: A víz disszociációs egyensúlya. Savak és bázisok disszociációja. 11-12. Hidrolízis. Pufferek. Fiziológiás szempontból fontos puffer oldatok. Kémiai termodinamika.

**5. hét:**

**Előadás:** 13. Reakciókinetika 14-15. Az elektrokémia. Redoxifolyamatok termodinamikája. Szerves kémia: bevezetés, szén-szén, szén-heteroatom kötés. Szerves vegyületek csoportosítása. Elektroneltolódások szerves vegyületekben.

**Szeminárium:** Reakciókinetika Az elektrokémia. Redoxifolyamatok termodinamikája. Szerves kémia: bevezetés, szén-szén, szén-heteroatom kötés. Szerves vegyületek csoportosítása. Elektroneltolódások szerves vegyületekben.

**6. hét:**

**Előadás:** 16. Sztereokémia. 17-18. Telített szénhidrogének.

## 11. FEJEZET

Telítetlen szénhidrogének. Aromás vegyületek.

**Szeminárium:** Sztereo-kémia. Telített szénhidrogének.

Telítetlen szénhidrogének. Aromás vegyületek.

### Önellenőrző teszt

#### 7. hét:

**Előadás:** 19. Alkohokok és fenokok. Szerves halogéntartalmú vegyületek.-

**Szeminárium:** Alkohokok és fenokok. Szerves halogéntartalmú vegyületek.-

#### 8. hét:

**Előadás:** 20. Aldehidek, ketonok és kinonok. (Éterek. Szerves kénvegyületek)21-22. Nitrogéntartalmú szerves vegyületek. Karbonsavak.

**Szeminárium:** Aldehidek, ketonok és kinonok. (Éterek. Szerves kénvegyületek)Nitrogéntartalmú szerves vegyületek. Karbonsavak.

#### 9. hét:

**Előadás:** 23. Karbonsavak származékai.24-25.

Aminosavak. Peptidek. Természetes peptidek. Fehérjék.

**Szeminárium:** Karbonsavak származékai. Aminosavak. Peptidek. Természetes peptidek. Fehérjék.

#### 10. hét:

**Előadás:** 26. Enzimek, enzimműködés szabályozása27-28. Szénhidrátok I. Szénhidrátok II.

**Szeminárium:** Enzimek, enzimműködés szabályozásaSzénhidrátok I. Szénhidrátok II.

#### 11. hét:

**Előadás:** 29. A szénhidrátanyagcsere alapjai: glikolízis Trikarbonsav-ciklus intermedierjei.30-31. Glikolízis és trikarbonsav-ciklus szabályozása. Lipidek felépítése. Biológiai membránok szerkezete.

**Szeminárium:** A szénhidrátanyagcsere alapjai: glikolízis Trikarbonsav-ciklus intermedierjei. Glikolízis és trikarbonsav-ciklus szabályozása. Lipidek felépítése. Biológiai membránok szerkezete.

### Önellenőrző teszt

#### 12. hét:

**Előadás:** 32. Szeránvázas vegyületek.33-34.

Nukleozidok, nukleotidok, nukleotid koenzimek.

Nukleinsavak.

**Szeminárium:** Szeránvázas vegyületek. Nukleozidok, nukleotidok, nukleotid koenzimek. Nukleinsavak.

#### 13. hét:

**Előadás:** 35. Gének, kromatin36-37. Fémkomplexek általános jellemzése. Komplexvegyületek kötéselmélete. Pearson elmélet. Alkálifémek és alkáliföldfém kationok biológiai funkciói.

**Szeminárium:** Gének, kromatinFémkomplexek általános jellemzése. Komplexvegyületek kötéselmélete. Pearson elmélet. Alkálifémek és alkáliföldfém kationok biológiai funkciói.

#### 14. hét:

**Előadás:** 38. Vasanyagcsere és zavarai. Fe-komplexek biológiai jelentősége.39-40. Réz és cink komplexek biológiai jelentősége. A rézanyagcsere zavarai. Az oxigéncsoport elemeinek biológiai funkciói. A halogének biológiai jelentősége (fluor, jód, klór)

**Szeminárium:** Vasanyagcsere és zavarai. Fe-komplexek biológiai jelentősége. Réz és cink komplexek biológiai jelentősége. A rézanyagcsere zavarai. Az oxigéncsoport elemeinek biológiai funkciói. A halogének biológiai jelentősége (fluor, jód, klór)

#### 15. hét:

**Előadás:** 41. Az Orvosi Vegytani Intézetben folyó kutatások bemutatása.42-43. Vizsgatájékoztató

**Szeminárium:** Az Orvosi Vegytani Intézetben folyó kutatások bemutatása. Vizsgatájékoztató

### Önellenőrző teszt

## Követelmények

## Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

Tantárgy: **SEJTBIOLÓGIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **20**

Szeminárium: **18**

Gyakorlat: **18**

#### 1. hét:

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

#### 2. hét:

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

#### 3. hét:

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

#### 4. hét:

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

|   |  |
|---|--|
| <p><b>5. hét:</b><br/><b>Előadás:</b> 9-10. Vezikuláris struktúrák és transzport</p> <p><b>6. hét:</b><br/><b>Előadás:</b> 11-12. 1. dolgozat</p> <p><b>7. hét:</b><br/><b>Előadás:</b> 13-14. Sejtváz, sejtmozgások</p> <p><b>8. hét:</b><br/><b>Előadás:</b> 15-16. Jelátvitel</p> <p><b>9. hét:</b><br/><b>Előadás:</b> 17-18. Sejtmag, kromatin, DNS<br/><b>Szeminárium:</b> Gyakorlati előkészítő szeminárium. Gyakorlati forgó (al csoportok) beosztása.</p> <p><b>10. hét:</b><br/><b>Előadás:</b> 19-20. Sejtciklus, mitózis, meiózis<br/><b>Szeminárium:</b> Gyakorlati beugró dolgozat. Pótlásra nincs lehetőség. Konzultáció. A gyakorlatokra történő felkészülést gyakorlati beugró dolgozattal mérjük. A gyakorlatokon történő részvétel feltétele (amely pedig az index aláírás feltétele) az, hogy a gyakorlati dolgozat legalább elégséges legyen. Az elégtelen dolgozatot írónak egy pótdolgozati lehetőséget biztosítunk. A gyakorlati dolgozaton nyújtott teljesítmény a megajánlott, ill. vizsgán szerzett jegyekbe is beszámít. Az első gyakorlati dolgozaton (azaz nem a megismételt pótdolgozaton) nyújtott %-os teljesítmény 60% feletti részének 1/5-e (G) a végső teljesítményhez adódik."</p> <p><b>11. hét:</b><br/><b>Gyakorlat:</b> A gyakorlatok végzése 4 alcsoportban történik</p> | <p>forgó rendszerben, a beosztás megtekinthető az Intézet honlapján (<a href="http://www.biophys.med.unideb.hu">www.biophys.med.unideb.hu</a>). A Sejtek életképességének vizsgálata B DNS károsodás vizsgálata C Fluoreszcens jelölés és mikroszkópia D Vér alakos elemeinek szeparálása és festése</p> <p><b>12. hét:</b><br/><b>Előadás:</b> 23-24. 2. dolgozat<br/><b>Gyakorlat:</b> A gyakorlatok végzése 4 alcsoportban történik, a beosztás megtekinthető az Intézet honlapján (<a href="http://www.biophys.med.unideb.hu">www.biophys.med.unideb.hu</a>). Életképesség vizsgálat</p> <p><b>13. hét:</b><br/><b>Előadás:</b> 25-26. konzultáció<br/><b>Gyakorlat:</b> A gyakorlatok végzése 4 alcsoportban történik, a beosztás megtekinthető az Intézet honlapján (<a href="http://www.biophys.med.unideb.hu">www.biophys.med.unideb.hu</a>). Vér alakos elemeinek szeparálása</p> <p><b>14. hét:</b><br/><b>Előadás:</b> 27-28. elővizsga<br/><b>Gyakorlat:</b> A gyakorlatok végzése 4 alcsoportban történik, a beosztás megtekinthető az Intézet honlapján (<a href="http://www.biophys.med.unideb.hu">www.biophys.med.unideb.hu</a>). Sejtalkotók fluor. mikroszkópos vizsgálata</p> <p><b>15. hét:</b><br/><b>Előadás:</b> 29-30. konzultáció<br/><b>Gyakorlat:</b> A gyakorlatok végzése 4 alcsoportban történik, a beosztás megtekinthető az Intézet honlapján (<a href="http://www.biophys.med.unideb.hu">www.biophys.med.unideb.hu</a>). Kromatin szerkezet és károsodásának vizsgálata</p> |
|---|--|

## Követelmények

### OLKDA Sejtbiológia

A tantárgy célkitűzése és rövid leírása

A tantárgy célja a sejtek finomszerkezetének és általános működésüknek a megismerése. A félév során a hallgatók molekuláris igényű leírását kapják a sejtmembrán, a citoplazma, a sejtmag és további sejtalkotók funkcióinak és az azokat megalapozó szerkezetüknek.

Hiányzás, pótlás

A tananyag előadások és szemináriumok formájában hangzik el. A szemináriumokról két hiányzás megengedett.

Az aláírás megadásának feltétele(i)

Szemináriumokon való részvétel (max. 2 hiányzás megengedett), és valamennyi gyakorlat sikeres teljesítése.

Évközi számonkérés:

A félév során két ellenőrző dolgozatot íratunk, melyek sikeres megírása esetén felmentést lehet szerezni a vizsga alól, illetve bónuszpontot gyűjteni a vizsgához. A dolgozatok időpontjai: 6. és 12. oktatási hét.

A dolgozatírásra, kérjük, hozzanak magukkal fényképes azonosító okmányt (diák- v. személyi igazolvány, jogosítvány, stb.). Ennek hiányában a dolgozat nem írható meg.

A dolgozatok (és az írásbeli vizsgák) két részből állnak. Egy teszt rész (T) és egy esszé rész (E), melyek együttesen adják az eredményt, illetve az érdemjegyet. A T rész egy egyszerű választásos, igaz-hamis és többszörös választásos kérdésekből álló teszt, míg az E rész a félév során kiadott kulcsszavakból összeállított miniesszé-sor. Az E rész csak akkor kerül kijavításra, ha a T részen 60%-ot sikerült elérni.

A dolgozatokon szerzett pontszámokat és a vizsgák eredményét a következőképpen számoljuk (a teszt és esszé rész %-os eredményét T és E jelöli).

1. ellenőrző dolgozat: ha  $T \geq 60\%$ ,  $D1 = T + E$ , ha  $T < 60\%$ ,  $D1 = 0$

## 11. FEJEZET

---

2. ellenőrző dolgozat: ha  $T \geq 60\%$ ,  $D2 = T + E$ , ha  $T < 60\%$ ,  $D2 = 0$

Jegymegajánlás a végső (V) teljesítmény,  $V = (D1 + D2) / 4,4 + G$  alapján így számoljuk a jegyet:

Jeles (5)  
85 felett

Jó (4)  
77-84 között

Közepes (3)  
68-76 között

Elégséges (2)  
60-67 között

Elégtelen (1)  
60 alatt

Ha ez alapján nem ajánlható meg elégséges vagy jobb érdemjegy, a hallgató az évközi ellenőrző dolgozatokért  $B = (D1 + D2) / 40$  bónuszpontot kap.

Tehát a tesztekre érdemes készülni, mert két kisebb anyagrészből felkészülve is lehet megajánlott jegyet kapni, illetve ennek sikertelensége esetén is lehet az év végi jegyhez bónuszpontokat gyűjteni (akár az elővizsgálóhoz, akár a vizsgálóhoz).

A gyakorlatokra történő felkészülést gyakorlati beugró dolgozattal mérjük (időpontját és helyszínét később közöljük). A gyakorlatokon történő részvétel feltétele (amely pedig az index aláírás feltétele) az, hogy a gyakorlati dolgozat legalább elégséges legyen. Az elégtelen dolgozatot írónak egy pótdolgozati lehetőséget biztosítunk.

A gyakorlati dolgozaton nyújtott teljesítmény a megajánlott, ill. vizsgán szerzett jegyekbe is beszámít. Az első gyakorlati dolgozaton (azaz nem a megismételt pótdolgozaton) nyújtott %-os teljesítmény 60% feletti részének 1/5-e (G) a végső teljesítményhez adódik.

Felmentések:

Az évismétlők az első két hét folyamán az oktatási felelőstől kérhetik a gyakorlatok újbóli elvégzése alóli felmentésüket. Csak az kaphat felmentést, aki korábban maradéktalanul elvégezte a gyakorlatokat és ezt a gyakorlati füzetbe bemutatásával (fogadó órában) igazolja. A felmentést kapók nem mentesülnek az évközi és vizsgadolgozatok gyakorlati kérdéseinek megválaszolása alól.

szeminárium

A gyakorlatok megkezdése előtt egy és két héttel gyakorlati előkészítő szemináriumot tartunk. Ekkor történik a gyakorlati forgó (alcsoporthoz) beosztása és a gyakorlati beugró dolgozat megírása (lásd az évközi számonkérésnél). A gyakorlati előkészítő szemináriumon a részvétel kötelező (kivéve a gyakorlatok alól felmentettek), pótlásra nincs lehetőség.

gyakorlat

A gyakorlatok végzése 4 alcsoportban történik forgó rendszerben, a beosztás megtekinthető az Intézet honlapján ([www.biophys.med.unideb.hu](http://www.biophys.med.unideb.hu)). Az alábbi gyakorlatokat kell elvégezni:

A

Sejtek életképességének vizsgálata

B

DNS károsodás vizsgálata

C

Fluoreszcens jelölés és mikroszkópia

D

Vér alakos elemeinek szeparálása és festése

A gyakorlatokon jegyzőkönyv (előre megírt elméleti összefoglalóval) vezetése kötelező. A gyakorlatok előtt/közben a felkészülést a gyakorlatvezető a jegyzőkönyv megtekintésével és esetleges szóbeli kérdésekkel ellenőrzi. A nem megfelelően felkészült hallgatók az aznapi gyakorlatot nem végezhetik el, pótolniuk kell.

Gyakorlatok pótlására max. 1 alkalommal, az oktatási felelős engedélye után másik csoport gyakorlatán van lehetőség.

Kötelező irodalom:

Előadások anyaga

Sejtbiológia laboratóriumi gyakorlatok jegyzet + a gyakorlatokkal kapcsolatos online anyagok

Ajánlott irodalom

Szabó Gábor: Sejtbiológia 2. kiadás

## Fizikai Kémiai Tanszék/MTA-DE Homogén Katalízis és Reakciómechanizmusok Kutatócsoport

Tantárgy: **FIZIKAI KÉMIA (EA.)**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

### 1. hét:

**Előadás:** A termodinamika I. főtétele. A termodinamikai állapot jellemzése, állapotegyenletek. Sebesség-és energiaeloszlás. Munka, hő, belső energia, entalpia, mólhők. Reakcióhő, képződéshő, Hess tétele.

### 2. hét:

**Előadás:** A termodinamika II. és III. főtétele. A természeti folyamatok iránya, entrópia. Potenciálfüggvények, szabadenergia, szabadentalpia. Hőerőgépek és hűtőgépek. A III. főtétel, az abszolút zérus fok elérhetetlensége. A II. és III. főtétel statisztikus aspektusai.

### 3. hét:

**Előadás:** Fázisátmenetek. Párolgás, olvadás, szublimáció, allotróp átalakulások. A Clapeyron- és a Clausius-Clapeyron-egyenlet. Fázisdiagramok, a Gibbs-féle fázistörvény.

### 4. hét:

**Előadás:** Elegyek I. Ideális és reális elegyek, parciális moláris mennyiségek, elegyedési hő, kémiai potenciál. Az aktivitás. Raoult és Henry törvényei. Folyadékelegyek gőznyomás és forráspont diagramjai, a desztilláció elvi alapjai. Nem elegyedő folyadékok, vízgőzdesztilláció.

### 5. hét:

**Előadás:** Elegyek II. Ideális és reális oldatok, az oldhatóság hőmérséklet és nyomásfüggése. Híg oldatok törvényei. Elektrolitoldatok belső szerkezete, aktivitása, a Debye Hückel féle határtörvény. Korlátozott elegyedés, megoszlás, fagyáspont-összetétel diagramok.

### 6. hét:

**Előadás:** Kémiai egyensúly. A szabadentalpia minimuma reaktív rendszerekben, egyensúlyi állandó. Az egyensúlyi állandó hőmérséklet és nyomásfüggése. A legkisebb kényszer elve. A részletes egyensúly elve. Heterogén egyensúlyok, ipari alkalmazások.

### 7. hét:

**Előadás:** Transzportjelenségek. Viskozitás fogalma,

mérése, hőmérsékletfüggése, az impulzus (lendület) transzportja. Stokes-féle ellenállási erő. Reynolds-szám. Anyagtranszport, diffúzió, Fick törvényei. Konvekció fogalma, áramsűrűsége, diffúzió-konvekció differenciálegyenlet. Energiatranszport, hővezetés áramsűrűsége és differenciálegyenlete. Egyéb hőterjedési formák, hőátadás.

### 8. hét:

**Előadás:** Elektrokémia I. Fajlagos vezetés, edényállandó. Moláris fajlagos vezetés, koncentrációfüggése. Kohlrausch-törvény, ionok független vándorlásának törvénye. Gyenge elektrolitok vezetése, Ostwald-féle hígítási törvény. Ionmozgékonyág. Átviteli szám.

### 9. hét:

**Előadás:** Elektrokémia II. Galvánelem fogalma, termodinamikája, cellareakció és potenciálja, elektromotoros erő, kapcsolófeszültség. Diffúziós potenciál. Elektrodpotenciál, elektródreakció és potenciálja, elektródtípusok.

### 10. hét:

**Előadás:** Elektrokémia III. Elektrolízis, Faraday törvényei, bomlásfeszültség, leválási potenciál, túlfeszültség. Gyakorlati fontosságú galvánelemek. Korrózió.

### 11. hét:

**Előadás:** Reakciókinetika I. A reakciók követése, reakciósebesség, az összetétel időfüggése. Elemi reakciók. Összetett reakciók, mechanizmus. A reakciósebesség hőmérsékletfüggése, aktiválási energia, az ütközési és az átmeneti komplex elmélet alapjai.

### 12. hét:

**Előadás:** Reakciókinetika II. Lánreakciók, katalízis fogalma, fajtái. Enzimkatalízis, Michaelis-Menten-egyenlet. Autokatalízis, oszcilláció, reakciókinetikai modellek a biológiában. Fotokémiai és radiokémiai alapok, oldatreakciók.

**13. hét:**

**Előadás:** Anyagszerkezet. A mikrorészecskék kvantummechanikai leírásának elemei, Schrödinger-egyenlet. Függetlenrészecske-közelítés, atomi pályák, konfiguráció, atomi termek, MO-módszer, molekulapályák, kötések.

**14. hét:**

**Előadás:** Anyagszerkezeti vizsgáló módszerek. Forgási, rezgési és elektrongerjesztési spektrumok, Raman-spektroszkópia, elektronspektroszkópia. Röntgendiffrakció.

**15. hét:**

**Előadás:** Kolloid- és felületi kémia. A makromolekuláris oldatok sajátságai. A moláris tömeg és meghatározásának módszerei. Donnan egyensúly, dialízis. A makromolekulák térbeli szerkezete, a statisztikus gombolyag. A kolloidok osztályozása, előállítása. Stabilitás, elektromos kettősréteg, micellaképződés. A felületi feszültség és felületaktív anyagok. Adszorpció, ioncsere.

## Követelmények

Követelményszint: szóbeli vagy írásbeli vizsga

Évközi számonkérés: -

Index aláírás: Nincs külön feltétel, de az előadásokon elvárjuk a részvételt.

Érdemjegy javítás: a DE TVSz szerint

## Fizikai Kémiai Tanszék/MTA-DE Homogén Katalízis és Reakciómechanizmusok Kutatócsoport

Tantárgy: **FIZIKAI KÉMIA (GY.)**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **30**

**1. hét:**

**Gyakorlat:** Oldatok elektromos vezetésének mérése. Konduktometriás titrálások. Rosszul oldódó sók oldhatóságának konduktometriás meghatározása.

**2. hét:**

**Gyakorlat:** Oldatok fényelnyelésének mérése. Spektrofotometria.

**3. hét:**

**Gyakorlat:** A pH mérése. Pufferhatás vizsgálata. Sav-bázis titrálások.

**4. hét:**

**Gyakorlat:** Kalorimetria. Fémek hőkapacitásának meghatározása vagy Elektromotoros erő mérése. Redoxirendszerek tanulmányozása. Elsőfajú elektródok tanulmányozása.

**5. hét:**

**Gyakorlat:** Kalorimetria. Fémek hőkapacitásának meghatározása.

**6. hét:**

**Gyakorlat:** Sűrűségmérés. Oldószerkelet összetételének meghatározása.

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Kolligatív sajátságok vizsgálata. Molális fagyáspontcsökkenés meghatározása.

**8. hét:**

**Gyakorlat:** Reakciókinetikai mérések gázvolumetrián. Hidrogén-peroxid katalitikus bomlása.

**9. hét:**

**Gyakorlat:** Forgatóképesség mérése. Cukoroldatok polarimetriás vizsgálata.

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Gázvolumetria. Szilárd minta nátrium-hidrogénkarbonát tartalmának meghatározása a fejlődött szén-dioxid térfogata alapján.

**11. hét:**

**Gyakorlat:** Elektrolízis. Az áthaladt töltés meghatározása különböző adatokból.

**12. hét:**

**Gyakorlat:** Refraktometria és viszkozimetria. Cukoroldat törésmutatójának és viszkozitásának meghatározása.

**13. hét:**

**Gyakorlat:** A korrózió elektrokémiai vizsgálata. Fémek oldódása savakban.

**14. hét:**

**Gyakorlat:** Desztilláció. Alkoholtartalom meghatározása alkohol-víz elegy desztillátumok sűrűsége alapján.

## Követelmények

A félév során a gyakorlatvezető által előre meghatározott gyakorlatokat kell elvégezni. A méréseket a hallgatók önállóan, egyesével végzik, a gyakorlatok sorrendje hétről hétre, egyenként változó. Félév eleji gyakorlatismertető (2 óra); 6, egyenként 4 órás gyakorlat, egy pótgyakorlat a félév végén (4 óra).

Követelményszint: 30 %-ban az írásbeli dolgozatok, 70 %-ban a jegyzőkönyvek minősítése alapján. Részvétel a gyakorlaton. A gyakorlat elvégzéséhez szükséges elméleti alapok kellő ismerete. A gyakorlati feladat kellő ismerete. Részletes laboratóriumi jegyzőkönyv készítése.

Óra eleji írásbeli dolgozat a felkészülés ellenőrzésére. A részletes mérési és számítási eredményeket tartalmazó laboratóriumi jegyzőkönyv benyújtása a laboratóriumi munka megítéléséhez.

Évközi számonkérés: Zárhelyik íratása, jegyzőkönyv osztályozása

Index aláírás: A gyakorlatokon való részvétel kötelező.

Érdemjegy javítás: a DE TVSz szabályai szerint

## Idegennyelvi Központ

Tantárgy: **ANGOL II.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **60**

**1. hét:**

**Szeminárium:** Család, Barátok, osztálytársak, ismerősök (külső, belső jellemzés)

**2. hét:**

**Szeminárium:** Lakóhely (falun, városban)

**3. hét:**

**Szeminárium:** Közlekedés

**4. hét:**

**Szeminárium:** Vásárlás (vásárlási szokások)

**5. hét:**

**Szeminárium:** Iskolarendszer, továbbtanulás

**6. hét:**

**Szeminárium:** Munkahely (feladatkörök, munkatársak, álláskereső)

**7. hét:**

**Szeminárium:** Étkezés (különböző étrendek)

**8. hét:**

**Szeminárium:** Sport (népszerű sportok)

**9. hét:**

**Szeminárium:** Szabadidő I. (hobbik, programok, élmények, veszélyek)

**10. hét:**

**Szeminárium:** Szabadidő II.

**11. hét:**

**Szeminárium:** Egészséges életmód (betegségek, orvosnál)

**12. hét:**

**Szeminárium:** Természet, környezetvédelem,

**13. hét:**

**Szeminárium:** Tudomány, technika

**14. hét:**

**Szeminárium:** FÉLÉVZÁRÓ TESZT Radio: Nature & healthy meal DExam(C) Luis & Clark DExam (MC) Elephants DExam

## Követelmények

Követelményszint:

A tanulóknak középszinten kell elsajátítani angol nyelven nyelvtani és lexikai szerkezeteket, illetve készségeket, mint az olvasás, írás, hallás utáni szövegértés és beszéd. A félév végére képesek sikeres szóbeli nyelvvizsgát tenni.

Évközi számonkérés:

írásbeli és szóbeli számonkérések

Index aláírás:

Az órák látogatása kötelező. Amennyiben a hiányzások száma meghaladja a három alkalmat, az beszámoltatást illetve aláírásmegtagadást vonhat maga után.

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **ORVOSI LABORATÓRIUMI ISMERETEK ÉS SZÁMOLÁSOK**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Szeminárium: **30**

Gyakorlat: **15**

### 1. hét:

**Előadás:** Orvosi laboratóriumok felszerelése, eszközök és gondozásuk (mosogatás), eszközök anyaga és azok hatása a mérő/kísérleti rendszerre/eredményre. Hűtők.

**Szeminárium:** 1-15. szeminárium. Szemináriumokon az adott előadás tematikájához szorosan kapcsolódó számítási feladatok megoldására kerül sor.

**Gyakorlat:** 1-5. gyakorlat: 1. Pipetták bemérése. 2. Fotometria (paraintrofenol oldat abszorbanica mérései). 3. Kutatói és laboradiagnosztikai intézet látogatása. 4. Enzimek mérése. 5. Vérvétel, mintakezelés.

### 2. hét:

**Előadás:** Orvosi laboratóriumok biztonsági szabályai, fizikai, kémiai, biológiai veszély.

### 3. hét:

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

### 4. hét:

**Előadás:** Nevezéktan, mértékegységek és átváltások.

### 5. hét:

**Előadás:** Az elektroforézis módszerei.

### 6. hét:

**Előadás:** Minták orvosi laboratóriumban, mintavétel különböző testnedvekből. Minták tárolása.

**Gyakorlat:** 6-10. gyakorlat: 1. Pipetták bemérése. 2. Fotometria (paraintrofenol oldat abszorbanica mérései). 3. Kutatói és laboradiagnosztikai intézet látogatása. 4. Enzimek mérése. 5. Vérvétel, mintakezelés.

### 7. hét:

**Előadás:** Centrifugák és használatuk. Elválasztástechnikai eszközök.

### 8. hét:

**Előadás:** Laboratóriumi számolások, oldatok, koncentrációk kifejezése, átszámolások koncentrációk között, hígítások, sororozathígítások. Ionerő, ozmolaritás, ozmolalitás.

### 9. hét:

**Előadás:** Biológiai pufferek alkalmazása, készítése.

### 10. hét:

**Előadás:** A kromatográfia módszerei.

### 11. hét:

**Előadás:** Víz és vegyszerek minősége, eltarthatósága az orvosi diagnosztikai vagy kutató laboratóriumban.

**Gyakorlat:** 11-15. gyakorlat: 1. Pipetták bemérése. 2. Fotometria (paraintrofenol oldat abszorbanica mérései). 3. Kutatói és laboradiagnosztikai intézet látogatása. 4. Enzimek mérése. 5. Vérvétel, mintakezelés.

### 12. hét:

**Előadás:** A laboratóriumi mérések hibái. Laboratóriumi eszközök, felszerelések működésének ellenőrzési lehetőségei, kalibrálások, visszavezethetőség, minőségbiztosítás.

### 13. hét:

**Előadás:** Reakciókinetika, kötési és disszociációs állandók számolása.

### 14. hét:

**Előadás:** Enzimreakciók, kinetikai számolások.

### 15. hét:

**Előadás:** Számítástechnika programok alkalmazása a laboratóriumban.



## 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 három számonkérő dolgozat.

Index aláírás: a gyakorlatokon felkészülten történő aktív részvétel, ill. az évközi számonkérések átlagának legalább 60%-os teljesítése. Maximum két igazolt hiányzás.

Vizsga: számolási feladatok, feleltválasztós és kifejtendő kérdések írásban.

Érdemjegy javítás: az írásbeli feladatok értékelése után szóbeli vizsgán.

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **HISZTOLÓGIA ALAPJAI I.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

### 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 objektívek lehetséges hibái, a szini és gömbi eltérés fogalma, korrekciós lehetőségek.

### 2. hét:

**Gyakorlat:** A közönséges fénymikroszkóp használatának gyakorlása. A mikroszkóp optikai centrálása Köhler szerint. A tárgyasztal használata. A makro- és mikrométer csavarok megkülönböztetése, a tárgy képének élesre állítása. A kondenzor használata. Az okulár beállítása a szem optikai hibájának korrigálására. A tárgy vizsgálatának gyakorlása, az objektívek használata, beleértve az immerziós objektívet is.

### 3. hét:

**Gyakorlat:** A fluoreszcens, a fáziskontraszt, a polarizációs és az invert mikroszkópok működési elve, fizikai alapjaik. Használatuk területei, az általuk vizsgálható biológiai anyagok jellemzői. A vizsgálandó preparátumok esetleges előkészítése. Fluoreszcens festékekkel végzett reakciók, a topo-potikai reakciók lényege, elveik. Fluoreszcens, fáziskontraszt, polarizációs, és invert mikroszkópok megtekintése működés közben.

### 4. hét:

**Gyakorlat:** Demonstráció a mikroszkópokról tanultakból. A szöveti mintavétel módjai /biopsia, necropsia/. A minta rögzítésének általános elvei. A paraffinos beágyazás egyes lépései, a folyamat elméleti háttere. /fixálás, mosás, dehidráció, beágyazás paraffinba.

### 5. hét:

**Előadás:** A fontosabb fixálóok összetétele, hatásmechanizmusa. Az egyes fixatív anyagok sajátosságai. -etanol, metanol, aceton, ecetsav,

trichlorectsav, picrinsav, formaldehid, gutaraldehid, higanyclorid, osmium tetroxid – alkalmazásuk módja.

### 6. hét:

**Előadás:** Kemény szövetek fixálása és dekalcinálása, dekalcinálási módszerek (szerves, szervetlen savak, kelátképzők). A fixálók eltávolítása, víztelenítés és paraffinba ágyazás elmélete. A beágyazás különböző módjai, paraffinos block készítése. Mikrotómok, mikrotómkések.

### 7. hét:

**Gyakorlat:** Paraffinos metszet készítése. A tárgylemezek előkészítése, tisztítása és coatingolása, silanizálás. Metszet készítés kerek és szánkás mikrotómmal. A metszetek terítése, különböző módszerekkel. A kész paraffinos metszet szárítása termosztátban.

### 8. hét:

**Gyakorlat:** Demonstráció a paraffinos beágyazás és metszetkészítés menetéről. Fagyasztott, kriosztátos metszet készítése. A minta fagyasztása különböző módon, a fagyasztott minta metszése a kriosztátban. A metszés gyakorlása, a kriosztát egyes funkcióinak értelmezése, gyakorlása.

### 9. hét:

**Előadás:** A fagyasztva szárítási eljárás elmélete, felhasználási területei. A hisztopathológiai vizsgálatra küldött anyagok feldolgozási lehetőségei, az anyag nyilvántartásának módja, kódolása, archiválásának módja, az erre vonatkozó rendelkezések.

### 10. hét:

**Előadás:** A festék fogalmának definíciója, a festékek csoportosítása kémiai szerkezetük alapján (anionos és kationos festékek). A basophilia és acidophilia fogalma. A szövettani festési módszerek néhány fontosabb alapelve, specifikációja. Mag- és plazmafestések. Speciális festések, impregnációk elmélete. A metachromázia fogalma. Vitális

## 11. FEJEZET

festések elmélete.

### 11. hét:

**Gyakorlat:** Demonstráció a festések elméletéből a haematoxylin-eosin festés gyakorlati kivitelezése paraffinos metszeten, rendelkezésre álló recept alapján. /Deparaffinálás, magfestés, majd plazmafestés, víztelenítés, derítés, fedés/. Az elkészített metszet mikroszkópos értékelése, az elvégzett munka és a kapott eredmény leírása jegyzőkönyv szerűen.

### 12. hét:

**Gyakorlat:** Van Gieson és picosirius vörös festések, elasztika festéssel kombinálva, a megadott protokollok alapján. A festéseket paraffinos és kriosztátos metszeten egyaránt végezhetik a hallgatók. A kapott eredmények mikroszkópos értékelésénél ki kell térnie a hallgatónak az egyes festésekkel kapott mikroszkópos kép összehasonlítására, jegyzőkönyv készítése.

### 13. hét:

**Gyakorlat:** Gömöri-féle ezüst impregnáció a rácsrostok feltüntetésére a kapott recept alapján. A reakcióhoz frissen készítendő oldatok elkészítése. Az impregnáció elméletének átvizsgálása. A kapott eredmények mikroszkópos értékelése, jegyzőkönyv készítés.

### 14. hét:

**Gyakorlat:** Azan festés: a megelőző pácolás után folytatva a reakciót a magfestéssel termosztátban, majd ezt követően újabb pácolás 1-3 óra, majd a rostfestés. A pácolás alatt lenyomatok készítése és a lenyomatokon, valamint paraffinos metszeten May Grünwald Giemsa festés elvégzése egy adott recept alapján. Az Azan festés befejezése után a preparátumok mikroszkópos értékelése, jegyzőkönyv készítés.

## Követelmények

Követelményszint: A hallgató sajátítsa el a paraffinos és kriosztátos metszetkészítés elméleti és gyakorlati alapjait.

Legyen tisztában az alapvető hisztológiai festések elméletével és gyakorlatával.

A vizsga formája: írásbeli kollokvium, rövid esszé kérdésekkel. Tantárgyi követelmény: gyakorlati jegy.

Évközi számonkérés: 3 alkalommal rövid esszé kérdések az elméleti anyagból

Index aláírás: Részvétel az előadásokon: az aláírás megtagadható, ha a hiányzások száma meghaladja a hármat.

Részvétel a gyakorlatokon: Gyakorlati hiányzás csak indokolt esetben lehetséges. A hallgató köteles gyakorlati jegyzőkönyvet vezetni, a félév végén a gyakorlati jegyzőkönyv értékelésre kerül

Érdemjegy javítás: A TVSZ-nek megfelelően 1 szemeszterben 2 alkalommal lehet javítóvizsgát tenni, második alkalommal a vizsga Bizottság előtt történik, sikertelen írásbeli esetén a hallgató szóban is vizsgázik.

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **INFORMATIKA ÉS KÖNYVTÁRISMERET II.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: 30

### 1. hét:

**Szeminárium:** Számítógépes hálózatok. A hálózatok előnyei, csoportosítási szempontjai. Adatátviteli lehetőségek. Hálózati topológiák. Nagy kiterjedésű hálózatok. Hálózatok felhasználói. Lokális hálózatok.

### 2. hét:

**Szeminárium:** Az Internet kialakulása. Az IP címzési rendszere. Internet szolgáltatások ismertetése.

### 3. hét:

**Szeminárium:** World Wide Web. Fogalmak: HTML, HTTP, URL. Böngészés az Interneten. WWW kliensek szolgáltatásai. Keresés a hálózaton. Keresőszerverek.

### 4. 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.

### 5. hét:

**Szeminárium:** Számítógépes vírusok. Tömörítő programok használata.

### 6. hét:

**Szeminárium:** Önálló gyakorlati munka.

### 7. hét:

**Szeminárium:** Számonkérés

### 8. hét:

**Szeminárium:** Bevezetés a könyvtárba és a könyvtárhasználatba. Könyvtári rendszerek és szolgáltatások, Állományképzés szempontjai, alapvető használati kompetenciák

### 9. hét:

**Szeminárium:** Könyvtár az interneten. Az

információszerzés hagyományos eszközei és az online katalógusok, Elektronikus szolgáltatások: „könyvtár falak nélkül”

**10. hét:**

**Szeminárium:** Orvostudományi bibliográfiai adatbázisok. Alapfogalmak meghatározása. Legfontosabb bibliográfiai adatbázisok megismerése (Pubmed, Mob, Scopus), használatuk alapjai

**11. hét:**

**Szeminárium:** Teljes szövegű források. Alapfogalmak, tipológia. Teljes szövegű információforrások elérése a könyvtáron keresztül. A teljes szöveg letöltése

formátumok, lehetőségek

**12. hét:**

**Szeminárium:** Open access és a publikálás új útjai. Intézményi repozitóriumok (DEA)

**13. hét:**

**Szeminárium:** Komplex irodalomkutatás különböző források felhasználásával

**14. hét:**

**Szeminárium:** Számonkérés

### Követelmények

Követelményszint: Írásbeli vizsga és gyakorlati feladat megoldásának értékelése alapján.

Évközi számonkérés:

Index aláírás: A gyakorlatokon való részvétel kötelező.

Érdemjegy javítás:

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **MIKROBIOLÓGIA ALAPJAI I.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** A mikroorganizmusok (baktériumok, gombák, vírusok), valamint a paraziták orvosi jelentősége

**2. hét:**

**Előadás:** A baktériumok morfológiája

**3. hét:**

**Előadás:** A baktériumok fiziológiája

**4. hét:**

**Előadás:** Sterilizés, dezinficiálás. A baktériumok genetikája

**5. hét:**

**Előadás:** A bakteriális fertőzések pathogenezeise: virulenciafaktorok

**6. hét:**

**Előadás:** Antibakteriális védekezési mechanizmusok (specifikus és aspecifikus)

**7. hét:**

**Előadás:** Antibakteriális terápia és immunizálás

**8. hét:**

**Előadás:** A vírusok felépítése és taxonómiája

**9. hét:**

**Előadás:** A vírusok szaporodása

**10. hét:**

**Előadás:** A vírusfertőzések pathonegenzise

**11. hét:**

**Előadás:** A vírusfertőzések prevenciója és kemoterápiája

**12. hét:**

**Előadás:** Általános parazitológia

**13. hét:**

**Előadás:** Általános mikológia I. A gombák taxonómiája, morfológiája és fiziológiája

**14. hét:**

**Előadás:** Általános mikológia II. A dermatomycosisok és systemás mycosisok pathogenezeise, diagnosisa és terápiája

### Követelmények

Követelményszint: szóbeli kérdések

Évközi számonkérés:

Index aláírás: Az előadásokon heti önellenőrző kérdések

## Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Szeminárium: **12**

Gyakorlat: **20**

### 1. hét:

**Előadás:** DNS szerkezet, DNS replikáció, repair.

### 2. hét:

**Előadás:** Transzkripció: RNS szintézis, mRNS érése

### 3. hét:

**Előadás:** Transzláció, poszttranszlációs módosítások.

### 4. hét:

**Előadás:** A génexpresszió szabályozása prokariótákban és eukariótákban.

### 5. hét:

**Előadás:** Genomika. Proteomika.

### 6. hét:

**Előadás:** Jegymegajánló teszt I.

**Szeminárium:** Klónozás, DNS módosító enzimek, klóntárak.

**Gyakorlat:** Nukleinsav izolálás.

### 7. hét:

**Szeminárium:** Nukleinsav blot, oligonukleotid szintézis.

**Gyakorlat:** Restrikciós analízis.

### 8. hét:

**Szeminárium:** Polimeráz láncreakció és DNS szekvenálás.

### 9. hét:

**Szeminárium:** Fehérje expresszió. Bioinformatika.

### 10. hét:

**Gyakorlat:** Western blot

### 13. hét:

**Gyakorlat:** Polimeráz láncreakció.

### 14. hét:

**Előadás:** Jegymegajánló II.

## Követelmények

A leckekönyv aláírásának feltétele. Az előadásokon való részvétel erősen ajánlott, a gyakorlatok látogatása kötelező a főiskolai Tanulmányi és Vizsgaszabályzat értelmében. A leckekönyv aláírásának feltétele a gyakorlatok teljesítése (a gyakorlati teljesítmény min 60%-át el kell érni). A gyakorlati hiányzást pótolni kell a gyakorlatvezetővel való egyeztetés után. A kollokviumi jegy. Összesen egy kollokviumi jegyet kap a hallgató, amibe az előadás anyag ismeretén túl a gyakorlati teljesítmény is beleszámít. A kollokviumi jegy megszerezhető jegymegajánlással a Molekuláris Biológia előadások és gyakorlatok anyagából írt dolgozatokkal, illetve a gyakorlati teljesítménnyel. A félév során összesen 100 pont szerezhető, amelyből 20 pontot a gyakorlati teljesítménnyel szerez meg a hallgató (4x5p=20p-jegyzőkönyvekre), illetve további 80 pont szerezhető meg az előadások anyagából és gyakorlatok elméletéből írott dolgozatokkal, ahol az első dolgozat 40 pontért számonkéri az előadások (1-5. hét) anyagát, a második dolgozat 40 pontért számonkéri az előadások (6-9. hét) anyagát, valamint a gyakorlatok elméletét (6.,7.,10.,13. hét). Megajánlott jegyhez a gyakorlati teljesítmény min. 60%-át el kell érni, azaz legalább 12 pontot, és egyik jegymegajánló dolgozat eredménye sem lehet 40%-nál kevesebb. Megajánlott jegy: 60-69,5 % között elégséges (2) ; 70-79,5 % között közepes (3) ; 80-89,5% között jó (4) ; 90% felett jeles (5). Ha érvényes jegy nem ajánlható meg, illetve azt a hallgató nem fogadja el, a vizsgaidőszakban vizsgát kell tenni (A vizsgától indul). A kollokvium írásban történik és az 50 pontos dolgozat egyszeres és többszörös feleletválasztós tesztek, egymondatos kiskérdéseket, illetve nagy esszékérdéseket tartalmaz - az előadások, szemináriumok és a gyakorlatok anyagából. A kollokviumi jegy a teljesítmény %-ban kifejezett értékének megfelelően alakul: 50-64 % között elégséges (2) ; 65-74 % között közepes (3) ; 75-85% között jó (4); 86% felett jeles (5). Ismétlő hallgatók: amennyiben sikeresen teljesítették a gyakorlatokat, manuálisan nem kell megcsinálniuk, de a gyakorlatokhoz kapcsolódó elméletet számon fogjuk kérni a jegymegajánlóban, ill. a kollokviumon is. Jegymegajánláshoz a két dolgozat eredményét vesszük figyelembe (80 pont = 100%). Kötelező irodalom: Molekuláris biológia előadások anyaga, illetve: Molekuláris biológiai módszerek (egyetemi jegyzet, szerk. Dombrádi Viktor, DEOEC, 2007.) Ajánlott irodalom: Orvosi Biokémia, szerkesztette: Ádám

## Sürgősségi Orvostan Tanszék

Tantárgy: **ÚJRAÉLESZTÉS ÉS KORSZERŰ ELSŐSEGÉLYNYÚJTÁS**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **6**

Szeminárium: **15**

### 1. hét:

**Előadás:** Az elsősegély fogalma, elsősegély szintek. Időfaktor. Az elsősegélynyújtótól megkívánt magatartás. Mentők igénybe-vétele, mentőhívás szabályai.

### 2. hét:

**Előadás:** Az eszméletlenség fogalma, felismerése. A légúti elzáródás tünetei. Légút felszabadító eljárások. Gábor-féle műfogás

### 3. hét:

**Előadás:** A halál, mint folyamat. A klinikai halál felismerése. Az agy oxigénigényének életkori sajátosságai. Reversibilitás. Életjelenségek vizsgálata.

### 4. hét:

**Előadás:** Szervezési feladatok a reanimáció helyszínén. Újraélesztés ABC-jének elméleti alapjai. A reanimáció szövődményei, megelőzésük, elhárításuk. Hatás, eredmény, siker.

### 5. hét:

**Előadás:** Égésbetegség elsősegélynyújtása. Shock.

### 6. hét:

**Gyakorlat:** Keringés, légzés vizsgálata. Ökölcsapás a mellkasra. Légutak felszabadítása és szabadon tartás. (Gábor-féle műfogás gyakorlása.)

### 7. hét:

**Gyakorlat:** Lélegeztetés gyakorlása eszköz nélkül.

### 8. hét:

**Gyakorlat:** Mellkas-kompresszió gyakorlása.

### 9. hét:

**Gyakorlat:** Újraélesztés gyakorlása eszköz nélkül egyedül.

### 10. hét:

**Gyakorlat:** Újraélesztés gyakorlása eszköz nélkül segítőtárral.

### 11. hét:

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

### 12. hét:

**Gyakorlat:** Kötéstípusok bemutatása és gyakorlása testtájanként.

### 13. hét:

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

### 14. hét:

**Gyakorlat:** Újraélesztés gyakorlása.

### 15. hét:

**Előadás:** Mérgezések. Méreg szervezetbe jutásának lehetséges útjai. Marószerral és nem marószerral történő mérgezések első ellátása. Gyakori mérgezések jellegzetes tünetei, felismerése.

## Követelmények

Vizsgák típusa: háromfokozatú gyakorlati jegy

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.

## 12. FEJEZET

### II. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA

#### Idegennyelvi Központ

Tantárgy: **ANGOL III.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: **60**

**1. hét:**

**Szeminárium:** Formal – informal letter Opp. p. 12, 142  
Task in class: Course HI p.64

**2. hét:**

**Szeminárium:** Inquiry letter (IL) OEE p. 134(IL) Au pair DExam

**3. hét:**

**Szeminárium:** Letter of complaint (CL)OEE p. 134Opp. p. 118-119, 145 (B2+)(CL) Jackson Moore show DExam

**4. hét:**

**Szeminárium:** Description (of a place) Opp. p. 37, 139(D)  
Best workplace in town DExam

**5. hét:**

**Szeminárium:** Letter of application (AL)OEE p. 77 Opp. p. 95, 143 (B2+)(AL) Programme coordinator DExam

**6. hét:**

**Szeminárium:** Description (of an event) Opp. p. 60-61, 140(D) Shopping centre DExam

**7. hét:**

**Szeminárium:** Discursive essay (Di)OEE p. 138 (Di) Car free city DExam

**8. hét:**

**Szeminárium:** Task in class: (CL) Tulips DExam

**9. hét:**

**Szeminárium:** Task in class: (IL) Find accommodation DExam

**10. hét:**

**Szeminárium:** Szókincsbővítés:WWW 141, 146-160

**11. hét:**

**Szeminárium:** Szókincsbővítés:WWW 141, 146-160

**12. hét:**

**Szeminárium:** Szókincsbővítés:WWW 141, 146-160

**13. hét:**

**Szeminárium:** Szókincsbővítés:WWW 141, 146-160

**14. hét:**

**Szeminárium:** FÉLÉVZÁRÓ TESZT(SA) Teaching science DExam(MCL) The art of persuasion DExam (TF) Gandhi DExam(Bgf) Aircraft noise DExam

#### Követelmények

Követelményszint:

A tanulóknak középszinten kell elsajátítania angol nyelven nyelvtani és lexikai szerkezeteket, illetve készségeket, mint az olvasás, írás, hallás utáni szövegértés és beszéd. A félév végére képesek sikeres írásbeli nyelvvizsgát tenni.

Évközi számonkérés:

írásbeli és szóbeli számonkérések

Index aláírás:

Az órák látogatása kötelező. Amennyiben a hiányzások száma meghaladja a három alkalmat, az beszámoltatást illetve aláírásmeztatást vonhat maga után.

## Immunológiai Intézet

Tantárgy: **BEVEZETÉS AZ IMMUNBIOLÓGIÁBA ÉS AZ IMMUNRENDSZER BIOLÓGIÁJA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

### 1. hét:

**Előadás:** Az immunrendszer felépítése, szövetei. A központi immunszervek feladata, felépítése, működése. A perifériás immunszervek feladata, felépítése, működése. Az immunszervek koordinált működését biztosító felépítés, sejt migrációs útvonalak, oldott anyagok keringése (vér, nyirok)

### 2. hét:

**Előadás:** Az immunrendszer sejt típusai, tulajdonságai, együttműködésük. A csontvelői őssejtekből fejlődő sejttípusok (eritroid, limfoid, mieloid). Keringő, vándorló sejttípusok (monociták, granulociták, limfociták) A perifériás szövetekben letelepedő sejttípusok (B- és T-sejtek). Közvetlen és közvetett sejt kölcsönhatások (a sejt kontaktusok és oldott faktorok jelentősége)

### 3. hét:

**Előadás:** A természetes immunrendszer működése. Felismerő mechanizmusok a természetes immunrendszerben A természetes immunrendszer effektor mechanizmusai. Gyulladásos folyamatok

### 4. hét:

**Előadás:** Az MHC molekulák szerkezete, jelentősége. Az MHC molekulák fajtái, szerkezete. Az MHC molekulák polimorfizmusa. Az MHC-peptid kapcsolat jellegzetes meghatározói

### 5. hét:

**Előadás:** Az antigen prezentáció mechanizmusa. Antigen prezentáció intracelluláris patogének esetében. Antigen prezentáció extracelluláris patogének esetében

### 6. hét:

**Előadás:** Az ellenanyag szerkezete, funkciója. Az antigén fogalma, definíciója. Az ellenanyag molekula jellemzése, szerkezete. Az ellenanyagok általi immunológiai védekezés folyamatai (neutralizáció, opszonizáció, fagocitózis)

### 7. hét:

**Előadás:** A B sejtaktiváció jelentősége az immunválasz kiváltásában. A B-sejt sokféleség kialakulása. B-sejtek

klonális osztódása, differenciálódása. Nyirokcsomóban zajló folyamatok (affinitás érés, szomatikus mutáció, izotípusváltás)

### 8. hét:

**Előadás:** A T-sejt aktiváció mechanizmusa, típusai. TCR sokféleség kialakulása. TCR szerkezete. Naiv és effektor T-sejtek aktivációja, kostimuláció

### 9. hét:

**Előadás:** A T-sejtek végrehajtó funkciói. Citotoxikus T limfociták (direkt sejtpusztítás). Segítő és szabályozó T limfociták (citokin közvetített példák)

### 10. hét:

**Előadás:** A természetes és az adaptív immunrendszer együttműködése. Kapcsolat a B-sejtek és a természetes immunrendszer között. T-independens válasz, ellenanyag hatása a természetes immunrendszerre. Kapcsolat a T-sejtek és a természetes immunrendszer között. Az antigénperzentáló sejtek által irányított T-sejt differenciálódás, T sejtek által termelt citokin hatása a természetes immunrendszerre

### 11. hét:

**Előadás:** Memória válasz, oltóanyagok és immunterápiák. Immunológia memória. Az aktív és passzív immunizálás elve. Immun szuppresszív készítmények

### 12. hét:

**Előadás:** Az immunrendszer kóros folyamatai. Immunhiányos állapotok. Túlérzékenységi reakciók

### 13. hét:

**Előadás:** A vírális fertőzések elleni védelem. Akut vírusfertőzések. Krónikus vírusfertőzések

### 14. hét:

**Előadás:** A bakteriális fertőzések elleni védelem. Extracelluláris baktériumok elleni védekezés fő mechanizmusai. Intracelluláris baktériumok elleni védekezés fő mechanizmusai

## Követelmények

Követelményszint:

A hallgatók legyenek alkalmasak immunológiai 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. A kötelező előadásokról a félév 1. hetében tájékoztatjuk a hallgatókat.

A hallgatók a kollokvium jegyet a vizsgaidőszakban szerezhetik meg. A kollokviumi jegy megszerzésére három írásbeli

## Magatartástudományi Intézet

Tantárgy: **BIOETIKA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

**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 fajhigiéniája

**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.

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **BIOKÉMIA I.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Szeminárium: **15**

Gyakorlat: **18**

**1. hét:**

**Előadás:** Biológiai energia. A piruvát dehidrogenáz

komplex felépítése, működése, szerepe. A citrátkör működése és szabályozása. Terminális oxidáció, oxidatív



foszforilálás. A mitokondriális genom.

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

**2. hét:**

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

**Gyakorlat:** Lipidek extrahálása máj- és agyhomogenizátumból, plazmából. Neutrális- és foszfolipidek elválasztása vékonyréteg-kromatográfiával és kimutatásuk. Szabad zsírsavak mérése plazmából.

**3. hét:**

**Előadás:** A glikolízis és glükoneogenezis regulációja. Glikogén a májban és az izomban. Glikogén lebontása és szintézise, szabályozás. Galaktóz és fruktóz anyagcseréje.

**Gyakorlat:** Vizsgálatok transzaminázokkal: GOT és GPT aktivitás mérése szérumból és szövet- extraktumból színreakcióval és optikai teszttel. A transzamináz reakció megfordíthatóságának tanulmányozása GPT .

**4. hét:**

**Előadás:** Pentóz foszfát útvonal. Diszaharidok szintézise. Glükuronsav metabolizmus. Glikoproteinek. Örökletes betegségek a szénhidrát anyagcserében. A diabetes mellitus biokémiai vonatkozásai.

**Gyakorlat:** DNS és RNS tisztítása csirkemájából. DNS és RNS meghatározása színreakcióval.

**5. hét:**

**Előadás:** Zsírok, mint energiaforrás, esszenciális zsírsavak az ember számára. Zsírsavak szintézise (páros és páratlan szénatomszámúak, telített és telítetlen, rövid és hosszúlánccú zsírsavak). Trigliceridek szintézise. Trigliceridek mobilizálása, szabályozás. Zsírsavak transzportja a mitokondriumokba, zsírsavak oxidációja.

**6. hét:**

**Előadás:** Lipidanyagcsere éhezéskor. Ketontestek keletkezése és felhasználása. Komplex lipidek: foszfolipidek és szfingolipidek szerkezete és szerepe. Anyagcserebetegségek.

**7. hét:**

**Előadás:** A mevalonát útvonal. A koleszterol szintézise és származékai. Sztteroid hormonok, epesavak, D vitamin szintézise és szerepük. Kovalens fehérje-lipid kölcsönhatások.

**8. hét:**

**Előadás:** Lipid strukturák kialakulása, kevert micellák a bélsatornában, lipoproteinek a vérplazmában. A

koleszterol "mozgása" a szervezetben. LDL receptor és génje. Az emelkedett koleszterolszint létrejöttének biokémiai magyarázatai. A kövérség lehetséges biokémiai magyarázatai. Eikozanoidok.

**9. hét:**

**Előadás:** Intracelluláris aminosav pool, nitrogén mérleg. Fehérjék emésztése és az aminosavak transzportja. A glutation szerepe. Általános reakciók az aminosav anyagcserében: a nitrogén sorsa. Transzaminálási és dezaminálási reakciók. Az ammónia keletkezése és eltávolítása. Szervek közötti nitrogén transzport.

**10. hét:**

**Előadás:** Az urea ciklus és szabályozása. Dekarboxilálás és karboxilálás, C1 transzfer és transzmetilálás, kapcsolódó enzim- és vitamin hiányok. Az aminosavak szénláncának sorsa: glükogén és ketogén aminosavak.

**11. hét:**

**Előadás:** A piruvát útvonal. PAPS.  $\alpha$ -ketoglutarát útvonal. Hisztidin lebontása, hisztidinémia. Prolin, arginin és ornitin lebontása, szintézise, prekursor funkcióik. Aszpartát és aszparagin lebontása és szintézise. A szukcinil-CoA útvonal, vitaminigény és enzimopátiák. Izoleucin és valin lebontása, anyagcsere-betegségek. Lizin, triptofán, fenilalanin és tirozin lebontása és prekursor funkcióik, anyagcsere-betegségek. Katekolaminok szintézise és lebontása.

**12. hét:**

**Előadás:** Nukleotid pool. Táplálék nukleinsavak emésztése és felszívódása. Purin nukleotidok de novo szintézise, a szintézis szabályozása. Purin mentési reakciók. Purin nukleotidok degradációja. Purin nukleotidok interkonverziója. Purin anyagcsere betegségek.

**13. hét:**

**Előadás:** Pirimidin nukleotidok de novo szintézise, szabályozása. Pirimidinek mentési reakciói. Pirimidinek degradációja. Deoxiribonukleotidok szintézise. Dezoxitimidilát szintézise. Nukleotid koenzimek (NAD, FAD, CoA).

**14. hét:**

**Előadás:** Táplálkozás biokémia: az alapanyagcsere fogalma. A testsúly szabályozásának mechanizmusai, kövérség. A táplálék fő összetevői: szénhidrátok, fehérjék, zsírok. Esszenciális és nem esszenciális aminosavak. Zsír- és vízoldékony vitaminok biokémiai funkciói és hiánytüneteik. A táplálék esszenciális anorganikus komponensei.

## Követelmények

Követelményszint:

Az érdemjegy megszerezhető jegymegajánlással is. A kollokviumi jegy megajánlása a félév során írt írásbeli dolgozat

## 12. FEJEZET

(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. A félév során írt dolgozatok illetve a gyakorlati teljesítmény alapján megajánlott jegyet szerezhethet a hallgató, mellyel az év végi kollokvium kiváltható.

Index aláírás:

Kötelező az összes szemináriumon való részvétel. A szemináriumokon max. 1 igazolatlan és 1 orvosi igazolással igazolt hiányzás elfogadható.

Valamennyi gyakorlat elvégzése kötelező (hiányzás esetén a gyakorlatot előzetes egyeztetés után pótolni kell, amennyiben ez nem lehetséges, szóban beszámol a hallgató).

Vizsga típusa: kollokvium ( írásban történik)

Érdemjegy javítás:

A vizsgaidőszakon belül írásban a TVSZ előírásainak megfelelően.

# Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **HISZTOLÓGIA ALAPJAI II.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

**1. hét:**

**Előadás:** Bevezetés. Az emlősök szöveteinek felépítése. A sejtek és a sejt közötti állomány jellemzése. A sejtek membrán receptorai és az extracelluláris matrix sejt kapcsoló molekulái. (Előadás).

**2. hét:**

**Előadás:** A hámszövet felosztása, típusai. A többrétegű hámszövet jellegzetességei, felosztásuk. A mirigyhám, a mirigy szekréció mechanizmusa, a mirigyek osztályozása. A mirigyszekréció mechanizmusa. A pigmenthám és az érzékham. (Előadás).

**3. hét:**

**Előadás:** A kötőszövet funkcionális morfológiája. A kötőszövet osztályozása, a laza rostos kötőszövet sejtjeinek csoportosítása (fibroblast, fibrocyta, hízósejt, macrophag, zsírsejtek, gyulladásos sejtelemek) és általános jellemzői. Az endothelium. A mononuclearis phagocytá szisztéma (MPS) funkciója. (Előadás).

**4. hét:**

**Előadás:** A kötőszövet sejt közötti állományjának jellemzése. A kollagén rost szerkezete, típusai, előfordulása, szintézise. Az elasztikus rost szerkezete, funkciója. A kötőszöveti rostok elkülönítése. A glucosaminoglycanok, a proteoglycan szerveződése, típusai, funkciójuk. A lamina („membrana”) basalis szerkezete, molekuláris szerveződése. (Előadás).

**5. hét:**

**Előadás:** A zsírsejtek osztályozása, a zsírszövet előfordulása, szerepe. A porcszövet típusai, a chondron fogalma. A szivacsos és tömött csont szerveződése, a csontszövet sejtjei és funkciójuk, az osteon fogalma. A csontosodás formái, a csontok hossz és vastagságbeli növekedése. Az izomszövet típusai, szerkezetük. (Előadás).

**6. hét:**

**Gyakorlat:** Az alapszövetek (bőr és subcutis, sarjszövet, erek, csont és porcszövet) tanulmányozása, felismerése. (Gyakorlat). Számonkérés: teszt + képfelismerés.

**7. hét:**

**Gyakorlat:** A felső és alsó emésztőtraktus, felső és alsó légutak mikroszkópos tanulmányozása. A simaizom szerkezete. A legfontosabb hám- és kötőszöveti elemek elektronmikroszkópiája. (Gyakorlat).

**8. hét:**

**Előadás:** Az idegszövet szerkezete. Peripheriás és központi idegrendszer. A neuron szerkezete, a myelinisatio folyamata. Az idegsejtek közötti kapcsolatok, a synapsisok szerkezete. (Előadás).

**9. hét:**

**Előadás:** Az idegszövet további elemei. A glialis sejtek (astrocyta, oligodendroglia, ependyma) morfológiája és működése. A liquor cerebrospinalis termelése és keringése.

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. (Előadás).

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Az idegszöveti elemek mikroszkópos tanulmányozása. (nagyagy- és kisagykéreg, peripheriás ideg, spinalis dúc, vegetatív dúc). A harántcsikolt- és szívizom szerkezete, felismerése, mikroszkópiája (Gyakorlat). Számonkérés: teszt (izom- és idegszövet).

**11. hét:**

**Előadás:** A csontvelő szövettana, a vérképzés mechanizmusa. Az őssejt fogalma, a csontvelői progenitor sejtek, a belőlük kiinduló sejtvonalak. Az erythropoiesis, a granulocytopenesis, a monocytopenesis és a thrombocytopenesis főbb alakjai. (Előadás).

**12. hét:**

**Gyakorlat:** A vér sejtselemeinek morfológiája,

méreteik, funkcióik és mennyiségük a peripheriás vérben. A vörösvértestek és különböző fehérvérsejtek jellemzői; a kvalitatív és a kvantitatív vérkép jelentősége, értékelése. (Gyakorlat).

**13. hét:**

**Gyakorlat:** A központi és környéki lymphoid rendszer elemei és azok érési folyamatai. A csontvelő és a „nyirokrendszer” kapcsolatai. A nyirokkeringés szövettana. A thymus, nyirokcsomók, a lép szerkezete; BALT, BALT, SALT. (Gyakorlat).

**14. hét:**

**Gyakorlat:** A vér és a nyirokszervek mikroszkópos tanulmányozása. Vérkenet, csontvelő, nyirokcsomó, lép, tonsilla palatina mikroszkópos szerkezetének tanulmányozása. Videó megtekintése a csontvelőről, nyirokcsomókról és az immunválaszról. Számonkérés: teszt + képfelismerés. A gyakorlati jegyzőkönyvek ellenőrzése. (Gyakorlat).

### Követelmények

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

A vizsga formája írásbeli kollokvium, ahol követelmény a szövetek/sejtek felismerése (vetített képek, video) és elméleti szövettani kérdések megválaszolása. Az elégséges jegy eléréséhez szükséges szint 51%.

Évközi számonkérés: A gyakorlati ismeretek ellenőrzése (teszt és/vagy képfelismerés) 3 alkalommal történik.

Követelmény a szövetek/sejtek mikroszkópos felismerése. Az elégséges jegy eléréséhez szükséges szint alkalmanként 51%. Ha az évközi számonkérések összesített eredménye elégtelen, a hallgató nem bocsátható kollokviumra.

Az indexaláírás feltételei:

Az index aláírása megtagadható, ha a gyakorlati foglalkozásokról a hallgató hiányzott és azt nem pótolta, nem tud a gyakorlatokon készített, elfogadható jegyzőkönyvet bemutatni.

Az érdemjegy javításának lehetőségei: A TVSZ-nek megfelelően 1 szemeszterben 2 alkalommal lehet javítóvizsgát tenni, második alkalommal a vizsga Bizottság előtt történik, sikertelen írásbeli esetén a hallgató szóban is vizsgázik.

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **MIKROBIOLÓGIA ALAPJAI II.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** Staphylococcusok, Streptococcusok

**Gyakorlat:** A baktériumok morfológiája: nativ és festett készítmények

**2. hét:**

**Előadás:** Bordetella, Corynebacterium, Klebsiella.

Haemophilus

**Gyakorlat:** A baktériumok tenyésztése

**3. hét:**

**Előadás:** Mycobacteriumok

**Gyakorlat:** A baktériumok biokémiai aktivitásának vizsgálata

**4. hét:**

**Előadás:** Enterobactriaceae család kórokozói

**Gyakorlat:** Sterilizés, dezinficiálás, antibakteriális szerek iránti érzékenység meghatározása

**5. hét:**

**Előadás:** Egyéb enterális fertőzést okozó baktériumok

**Gyakorlat:** Baktériumokkal szemben kialakult immunitás, szerológiai reakciók I.

**6. hét:****Előadás:** Proteusok. Pseudomonasok**Gyakorlat:** Baktériumokkal szemben kialakult immunitás, Szerológiai reakciók II**7. hét:****Előadás:** Spirochetaceae**Gyakorlat:** Gram-pozitív coccusok**8. hét:****Előadás:** A fogászati megbetegedéseket okozó baktériumok**Gyakorlat:** Légúti fertőzések kórokozói I.**9. hét:****Előadás:** Listeria. Neisseriák**Gyakorlat:** Légúti fertőzések kórokozói II.**10. hét:****Előadás:** Brucella. Francisella. Pasteurella. Bacillus**Gyakorlat:** I. beszámoló (az előadás és a gyakorlat

anyagából írásban) Enterális fertőzést okozó baktériumok I. (Salmonella Shigella)

**11. hét:****Előadás:** Clostridium. Bacteriodes. Fusobacterium**Gyakorlat:** Enterális fertőzést okozó baktériumok II. (E.coli.Vibrio.Yersinia, stb.)**12. hét:****Előadás:** Rickettsiák**Gyakorlat:** Húgyúti fertőzések kórokozói I.**13. hét:****Előadás:** Chlamydiák. Mycoplasmák**Gyakorlat:** Húgyúti fertőzések kórokozói II.**14. hét:****Előadás:** A normál baktérium flora**Gyakorlat:** Nemi betegségek kórokozói (STD).

## Követelmények

Követelményszint:

Beszámoló, értékelése ötfokozatú jeggyel Gyakorlati jegyzőkönyv, gyakorlati vizsga alapján.

Évközi számonkérés:

Zárthelyi dolgozatok

Index aláírás:

Az előadások rendszeres látogatása. A gyakorlatokon való részvétel

Érdemjegy javítás:

## Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: **MŰSZERES ANALITIKA I. (EA.)**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30****1. hét:****Előadás:** A kémiai analízis felosztása és alapfogalmai: minőségi analízis, mennyiségi analízis, klasszikus analitika, műszeres analitika. A kémiai analízis. Az analízis célja, módszerének kiválasztása, főbb lépései, az analízis előkészítő műveletei, mintavétel, mintaelőkészítés. Egy analitikai probléma megoldása, mérés, alapmennyiségek, mértékegységek, prefixumok.**2. hét:****Előadás:** A klasszikus minőségi és mennyiségi analízisben használatos reakciók típusai és a reakciókkal szemben támasztott követelmények. Sav-bázis reakciók; savak, bázisok erőssége, sav-bázis egyensúlyokat jellemző egyensúlyi állandók, a víz sav-bázis sajátságai, a pH fogalma és számolása erős savak és egyértékű gyenge savak esetében, sav-bázis pufferek, többértékű savak.**3. hét:****Előadás:** Sav-bázis reakciók alkalmazási lehetőségei a minőségi és mennyiségi analízisben: sav-bázis titrálások titrálási görbéi, indikátorai. A sav-bázis titrimetria gyakorlata.**4. hét:****Előadás:** A komplexek, komplexképződési reakciók jellemzése, lépcsőzetes egyensúlyi állandók, stabilitási szorzat, a stabilitás pH-függése, komplexképződési reakciók minőségi és mennyiségi analitikai alkalmazása, komplexometria, a komplexometria legjellemzőbb ligandumai, a komplexometriás indikálás, a komplexometriás titrálási görbe. Redoxi reakciók, redoxi egyensúlyok, redoxi egyensúlyi állandó, Nernst-egyenlet, a redoxi potenciál pH-függése. Redoxi titrálások (permanganometria, bromatometria, kromatometria, jodometria), indikátorai, redoxi titrálási görbe.

**5. hét:**

**Előadás:** Csapadékképződési reakciók. Oldhatóság, oldhatósági szorzat. Az oldhatóságot befolyásoló néhány tényező (saját ion feleslegének hatása, idegen ion hatása). A csapadékképződési reakciók alkalmazása a minőségi és mennyiségi analitikában. Kationok osztályba sorolása.

**6. hét:**

**Előadás:** Argentometria, indikálási lehetőségek az argentometriában, titrálási görbe. A gravimetria, a gravimetria lépései, megvalósítási lehetőségei.

**7. hét:**

**Előadás:** Megoszlási egyensúlyok. Extrakció. A kromatográfiai módszerek alapjai.

**8. hét:**

**Előadás:** Csoportosításuk, a kromatográfiai kifejlesztési módjai, a kromatográfiai folyamat, a sávszélesedés és okai, a kromatogramm és jellemző paraméterei, kolonna hatékonyság, elméleti tányérmagasság és tányérszám, optimális eluens áramlási sebesség. Gradiens elúció, kivitelezése.

**9. hét:**

**Előadás:** A kromatogramok minőségi és mennyiségi kiértékelése, mennyiségi meghatározási módszerek. Papír és vékonyrétegekromatográfia.

**10. hét:**

**Előadás:** Gélkromatográfia. Gázkromatográfia. Folyadékromatográfia. Ioncserés kromatográfia. Az analitikai mérések kivitelezése, feldolgozása, kalibrációs görbe, standard addíció, belső standard módszer.

**11. hét:**

**Előadás:** A hiba és fajtái. A hibaszámítás alapjai, alapfogalmak: helyesség, precizitás, ismételhetőség, reprodukálhatóság, valódi és mért érték, eltérés. A hiba csökkentésének módszerei. Minőség, minőségbiztosítás, akkreditáció. Az analitikai kémia, mint információtermelő rendszer. A minőségirányítás fejlődése. A minőség fogalma, szintjei. ISO, ISO szabályok

**12. hét:**

**Előadás:** Analitikai kémiai minőségbiztosítás. Az analitikai jel és zaj. A jel és a zaj fogalma, érzékenység, kimutatási határ. Zajforrások, zajcsökkentési módszerek.

**14. hét:**

**Előadás:** Adatelemzés, statisztikai módszerek, Gauss görbe, standard deviáció, hibás mérési pontok elhagyása. Kísérleti eredmények összevethetősége. A műszeres analitikai módszerek csoportosítása, általános jellemzésük

## Követelmények

Követelményszint:

B Az írásbeli dolgozat magában foglalja teszt-kérdéseket, az analitikai kémiában alapvető reakciók közül kijelölt 5 egyenletnek a felírását, rendezését, alapvető fogalmak definiálását és kifejtendő esszé jellegű feladatot.

Évközi számonkérés: -

Index aláírás: A TVSz szerint

Érdemjegy javítás: A TVSz szerint

## Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: **MŰSZERES ANALITIKA I. (GY.)**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **45**

**1. hét:**

**Gyakorlat:** Balesetvédelem(1,5 óra): Laboratóriumi munkaszabályok ismertetése, balesetvédelem, a felszerelés átvétele.

**2. hét:**

**Gyakorlat:** Acidi-alkalimetria(5 óra): HCl mérőoldat készítése és koncentrációjának meghatározása  $\text{KHCO}_3$ -ra. Bóráx meghatározása acidi-alkalimetrián (ismeretlen)

**3. hét:**

**Gyakorlat:** Komplexometria(6 óra): Komplexometriás titrálás EDTA mérőoldattal.  $\text{Ca}^{2+}$  és  $\text{Mg}^{2+}$  ionok

meghatározása természetes vízmintákban.  $\text{Al}^{3+}$  ion meghatározása komplexometrián (ismeretlen).  $\text{Ca}^{2+}$  tartalom meghatározása gravimetrián kalcium-oxalát formájában ismeretlen).

**4. hét:**

**Gyakorlat:** Csapadékos titrálás, gravimetria(6 óra): Csapadékos titrálások: Szilárd porminta  $\text{Cl}^-$  és  $\text{Br}^-$  ion tartalmának meghatározása (ismeretlen). Bromatometria: szilárd minta aszkorbinsav tartalmának meghatározása (ismeretlen).

**5. hét:**

**Gyakorlat:** Redoxi titrálások(6 óra): Permanganometria:  $Fe^{2+}$  és  $Fe^{3+}$  ionok meghatározása egymás mellett vizes oldatban (ismeretlen). Neomagnol tableta aktív klór-tartalmának meghatározása jodometriásan. A felszerelések tisztítása és leadása.

**6. hét:**

**Gyakorlat:** Papír- és vékonyréteg kromatográfia (TLC): Paprikaextraktum és zöld növényi kivonat komponenseinek elválasztása és vizsgálata vékonyrétegen. Aminosavak elválasztása kationcserélő gyantarétegen.

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Gázkromatográfia (GC): Néhány szerves vegyület elválasztása gázkromatográfián. Hőmérsékletprogramozás

**8. hét:**

**Gyakorlat:** Nagynyomású folyadékkromatográfia (HPLC): Gyógyszerhatóanyagok elválasztása és azonosítása. Mennyiségi meghatározás kalibráló sorral.

**9. hét:**

**Gyakorlat:** pH-potenciometria: Erős bázis- és savoldat pontos koncentrációjának meghatározása a titrálási görbék analízise segítségével. Gran-függvények

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Potenciometria ( $F^-$ - szelektív elektróddal): Dentocar tableta nátrium-fluorid tartalmának meghatározása direkt potenciometriával és standard adíciós módszerrel.

## Követelmények

Követelményszint:

A gyakorlatok látogatása kötelező. Egyetlen indokolt hiányzás (orvosi igazolás) esetén az elmaradt gyakorlati anyagot lehetőség szerint pótolni kell. A tömbösítés miatt kettő vagy több gyakorlatról való hiányzáskor a gyakorlat teljesítését nem tudjuk elfogadni, azt újra fel kell venni.

A gyakorlatokra való felkészülés, illetve az elvégzett feladatok megértésének ellenőrzése kis (10-20 perces) zárhelyiken vagy szóbeli referálásokon történik. A klasszikus gyakorlatokon az ismeretlenek meghatározását is jeggyel értékeljük.

A gyakorlati jegy három részből tevődik össze:

- 1./ a klasszikus gyakorlatokon írt kis zárhelyik átlaga,
- 2./ az ott mért ismeretlenek jegyeiből kialakuló részjegy,
- 3./ a műszeres gyakorlatokra kapott osztályzatokból számolt részjegy.

Gyakorlati jegyet csak az kaphat, akinek mindhárom részjegye legalább 2,00.

Évközi számonkérés:

A gyakorlatokra való felkészülés ellenőrzése kis zárhelyi dolgozatokkal történik, ezek értékelése százalékos alapon valósul meg.

Index aláírás:

valamennyi gyakorlaton való részvétel (igazolt hiányzás esetén pótlás szükséges).

Érdemjegy javítás:

Az elégtelen gyakorlati jegy csak abban az esetben javítható, ha a fenti részjegyek közül az 1. nem éri el a 2,00 átlagot. Minden egyéb esetben a tárgyat újból fel kell venni.

## Élettani Intézet

Tantárgy: **ÉLETTAN**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Szeminárium: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** Membránon keresztül lezajló transzportfolyamatok. Sejtekközötti 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 szívpumpaműködése. A szív ciklus. A szív működés idegi éshumorális 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 vérelvezetés 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. Az 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 vérplazmaösszetétele, a plazmafehérjék funkciói. Vércsoportok. Haemostasis fogalma, a vérzés csillapításban résztvevő mechanizmusok áttekintése. A homeosztázis definíciója és jelentősége. Homeosztatis paraméterek.

**6. hét:**

**Előadás:** A légzőrendszer működése. A légzés mechanikája. Légsere, alveoláris gázcseré, 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

glomerulárisultrafiltráció mechanizmusa. Tubuláris transzportfolyamatok alaptípusai, élettani jelentőségük. A veseműködés jellemző paramétereit

**10. hét:**

**Előadás:** A pajzsmirigy hormonjai (trijódtironin, tiroxin). 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. A vércukorszint 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 idegrendszeri mechanizmusok

**14. hét:**

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

**15. hét:**

**Előadás:** Konzultáció.

## Követelmények

1. Indexalírás feltételei Az előadásokon és szemináriumokon való részvétel kötelező. Az előadások tematikája és az aktuális információk az intézeti honlapon (<http://phys.dote.hu>) érhetők el. 2. Évközi számonkérés 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. 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%), és - minden egyes beszámoló eredménye eléri a 40 %-ot, és - az index aláírását az Élettani Intézet nem tagadta meg. Ha, a fenti kritériumok bármelyike nem teljesül, nem számolunk átlagot és nem ajánlunk meg jegyet. Amennyiben a hallgató nem tartja kielégítőnek a megajánlott jegyet (vagy az nem éri el az elégséges osztályzat szintjét, akkor a félévi vizsgaidőszakban vizsgát kell tennie. A C vizsgán szóban ellenőrizzük a hallgatók tudását. Az érdemjegy javítása megismételt vizsgával lehetséges.

## Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Tantárgy: **AZ ÁLTALÁNOS FARMAKOLÓGIA ALAPJAI**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

### 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: **15**

Szeminárium: **15**

Gyakorlat: **15**

### 7. hét:

**Előadás:** 1. előadás: A genetika tárgya és vizsgálómódszerei. Klasszikus citogenetikai alapfogalmak. A humán kromoszómák felépítése, a szabályos emberi karyotípus. Mitozisz, meiosis, spermatogenezis, 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 esetbemutatókkal.

### 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. Kapcsoltan öröklődő gének, crossing over. **Szeminárium:** 5-6. szeminárium: Rendhagyó öröklésmenetek. Inkomplett dominancia, változó expresszivitás, mitokondriális öröklődés. Esetbemutatók.

### 10. hét:

**Előadás:** 7. előadás: Populáció genetika. Alapfogalmak (mutációs ráta, rokonházasságok, szelekció, alapító hatás, drift-genetikai sodródás, polimorfizmus). A Hardy-Weinberg egyensúly, allélfrekvencia és karrrier 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. Veszélyes 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 tumorigenézis 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, sejterápia: 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

## 12. FEJEZET

szintézis rendellenességei. Véralvadási defektusok.  
Hemoglobinopátiák. Öröklődő neurológiai betegségek.  
**Gyakorlat:** 7-9. gyakorlat: Agaróz géll öntése, nukleinsav elektroforézis, RFLP.

**14. hét:**  
**Előadás:** 15. előadás: Konzultáció, tartalék előadás.  
**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 genetikai 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: -

Index aláírás:

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:

Szóbeli vizsga keretein belül a TVSZ előírásainak megfelelően.

Kötelező irodalom:

Az előadásokon és a szemináriumokon rendelkezésre bocsátott írásos anyagok.

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **ÁLTALÁNOS PATOLÓGIA ÉS PATOBIOKÉMIA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **45**

**1. hét:**

**Előadás:** Általános patológia: A pathologia kialakulása, felosztása. Az abnormitás különböző szintjei. A betegség oka, mechanizmusa, szövődményei. Patobiokémia: A sejtkárosodás laboratóriumi jelei. Sejtelhalással járó betegségek ismertetése. Szubsztrátok és enzimek szintjének változása sejtkárosodás során. Izoenzimek diagnosztikai haszna, az enzimek féléletideje.

**2. hét:**

**Előadás:** Általános patológia: Adaptációs állapotok, adaptációs mechanizmusok. Sejtkárosodás. Sejtelhalál. Patobiokémia: A víz és Na háztartás zavarai. A Na reabszorpció regulációja. Az elsődleges vízhiány és víztúlsúly kialakulásának mechanizmusa a hypo- és hypernatremia értékelése.

**3. hét:**

**Előadás:** Általános patológia: Acut gyulladásos reaction. Regeneratio. Reparatio Patobiokémia: 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:** Általános patológia: Chronicus gyulladás. Immunopathologiai mechanizmusok. Autoimmun betegségek. Patobiokémia: A veseműködés laboratóriumi vizsgálata. A glomeruláris és tubuláris funkció tesztjei. Az akut és krónikus veseelégtelenség laboratóriumi jelei. A glomerulonephritisek és a nephrosis fogalma és diagnosztikai kritériumai. A veseműködés újabb tesztjei.

**5. hét:**

**Előadás:** Általános patológia: Fertőzéses betegségekről általában. Bacteriális fertőzések. Gomba, vírus, prion, protozoon, féreg fertőzések. Patobiokémia: A lipidek és lipoproteinek patobiokémiája. A hyperlipoproteinémiák típusai. primer és secundaer hyperlipoproteinémiák. Az apolipoproteinek és a lipoprotein(a). Hypolipoproteinémiák típusai. Az arteriosclerosis rizikófaktorai.

**6. hét:**

**Előadás:** Általános patológia:A gyomor- bél tractus pathológiája.Patobiokémia:A myocardialis infarctus laboratóriumi diagnosztikája. Enzimaktivitások változásának kinetikája infarctus során. A myoglobin és troponin szerepe az infarctus diagnosztikában. Izoenzimek diagnosztikai hasznosítása myocardialis infarctusban. Reinfarctus diagnosztikája.

**7. hét:**

**Előadás:** Általános patológia:A szívelégtelenség formái és következményei, szívbillentyű gyulladás. Ischaemias szívbetegségek (coronaria szívbetegség). Cardiomyopathiák.Szívizom gyulladásPatobiokémia: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:** Általános patológia:A daganatokról általában.Jó- és rosszindulatú daganatok. Daganat nomenclatura és osztályozás.Daganatok diagnosztikája.Patobiokémia:A szénhidrátanyagcsere zavarai. A diabetes mellitus laboratóriumi diagnosztikája, inzulin dependens és nem inzulin dependens diabetes. A tartós hyperglycemia laboratóriumi következményei.

**9. hét:**

**Előadás:** Általános patológia:A légzőrendszer haemodynamikai-, ér eredetű és fertőzőes betegségei. Idült légút szűkülettel járó (obstructiv) tüdőbetegségek. Az alveolaris septumokat érintő betegségek.Patobiokémia: A diabetes akut és krónikus komplikációinak diagnosztikája, a diabetes diagnosztikájának és monitorozásának tesztjei. A hypoglycaemiák.

**10. hét:**

**Előadás:** Általános patológia:A gyomor- bél tractus pathológiája.Patobiokémia:A kalcium és magnézium háztartás regulációja. A mellékpajzsmirigy szerepe a Ca és foszfát anyagcsere szabályozásában.

**11. hét:**

**Előadás:** Általános patológia:A máj és hasnyálmirigy pathológiája. Az epehólyag és az epeutak megbetegedései.Patobiokémia:Az endokrin rendszer patobiokémiája. A hypothalamus és hypophysis működés laboratóriumi tesztjei. Pajzsmirigy hypo- és hyperfunkciójának laboratóriumi tesztjei.

**12. hét:**

**Előadás:** Általános patológia:A vérszegénység formái, vas anyagcsere. Leukaemiák. Lymphomák.Patobiokémia: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:** Általános patológia:Az endocrin rendszer pathológiája.Patobiokémia:Laboratóriumi vizsgálatok malignus kórképekben, tumormarkerek.

**14. hét:**

**Előadás:** Általános patológia:A cukorbetegség pathológiája. Öröklött szénhidrát (MPS is) anyagcsere betegségek. Öröklött lipid anyagcsere betegségek.Lipid tárolási betegségek. A vesebetegségek pathológiája.Patobiokémia:Fiziológiai folyamatok (nem, terhesség, táplálkozás, napszaki ingadozás) és az életkor hatása a patobiokémiai paraméterekre.

## Követelmények

Követelményszint:

A hallgató értse meg a betegségek patológiai alapjainak főbb vonásait. Tudja értelmezni a tanterv más részeiben előforduló patológiai hivatkozásokat.

A hallgatók magas színvonalon sajátítsák el a különböző szervek és szervrendszerek leggyakoribb megbetegedéseinek kialakulásáért felelős kóros élettani és biokémiai folyamatokat. Alapszinten tanulják meg az ezek diagnosztikájában használható legfontosabb módszereket és azok elveit

A patológia és patobiokémia jegy átlaga adja a végeredményt.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

## Nukleáris Medicina Intézet

Tantárgy: **A DIGITÁLIS KÉPFELDOLGOZÁS ALAPJAI**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **8**

Szeminárium: **20**

### 1. hét:

**Előadás:** A digitális képfeldolgozás feladata helye az orvosi képalkotásban.

**Szeminárium:** A digitális képfeldolgozás feladata helye az orvosi képalkotásban.

### 2. hét:

**Előadás:** Alapfogalmak megismerése 1D esetben.

Mintavételezés, görbéken számolt statisztika.

**Szeminárium:** Alapfogalmak megismerése 1D esetben.

Mintavételezés, görbéken számolt statisztika.

### 3. hét:

**Előadás:** Konvolúció, szűrés, iterpoláció.

**Szeminárium:** Konvolúció, szűrés, iterpoláció.

### 4. hét:

**Előadás:** A 2D térrács és a 2D képmátrix. Mintavételezés 2D-ben.

**Szeminárium:** A 2D térrács és a 2D képmátrix.

Mintavételezés 2D-ben.

### 5. hét:

**Előadás:** 2D képeken számolt globális, lokális és regionális statisztika

**Szeminárium:** 2D képeken számolt globális, lokális és regionális statisztika

### 6. hét:

**Előadás:** Konvolúció, szűrés és hisztogram-analízis 2D-ben.

**Szeminárium:** Konvolúció, szűrés és hisztogram-analízis 2D-ben.

### 7. hét:

**Előadás:** Képalgebra. Képsorozatokon számolt statisztika.

**Szeminárium:** Képalgebra. Képsorozatokon számolt

statisztika.

### 8. hét:

**Előadás:** Térrács-modell 3D-ben. 2D-s metszetek készítése.

**Szeminárium:** Térrács-modell 3D-ben. 2D-s metszetek készítése.

### 9. hét:

**Előadás:** A képek megjelenítése. Színpaletták és képfűzió. A képfeldolgozó programok elemi szolgáltatásai.

**Szeminárium:** A képek megjelenítése. Színpaletták és képfűzió. A képfeldolgozó programok elemi szolgáltatásai.

### 10. hét:

**Előadás:** Metszetsorozat készítés egyedi és regisztrált képek felhasználásával.

**Szeminárium:** Metszetsorozat készítés egyedi és regisztrált képek felhasználásával.

### 11. hét:

**Előadás:** ROI analízis egyedi képeken és képsorozatokon.

**Szeminárium:** ROI analízis egyedi képeken és képsorozatokon.

### 12. hét:

**Előadás:** A képfeldolgozás további objektumai: görbék, felületek.

**Szeminárium:** A képfeldolgozás további objektumai: görbék, felületek.

### 13. hét:

**Előadás:** Interaktív képregisztráció és mintavételezés

**Szeminárium:** Interaktív képregisztráció és mintavételezés

## Követelmények

Követelményszint:

1. A képfeldolgozás programozás-technikai alapjainak és a képfeldolgozás tárgyát képező elemi adatstruktúrák áttekintése.
2. A radiológia és a nukleáris medicina területén alkalmazott képfeldolgozó programok használatához szükséges alapismeretek elsajátítása.
3. Egy multimodális képfeldolgozó program (BrainCAD) fontosabb műveleteinek megismerése és alkalmazása.

A hallgatók megismerik a radiológiai- és a nukleáris medicinai területén használt elemi képfeldolgozó algoritmusokat és azok matematikai hátterét, valamint az orvosi képfeldolgozás alapfogalmait.

Évközi számonkérés:

Elméleti tematikájú dolgozatok, egy záró-dolgozat, valamint gyakorlati vizsga.

A gyakorlati vizsgán a kapott feladat megoldása mellett a program működésének elméleti háttérével kapcsolatos kérdésekre is kell tudni válaszolni.

Index aláírás:

Gyakorlati vizsga teljesítése és a záró-dolgozat megírása.

Érdemjegy javítás:

Megajánlott jegy a záró-dolgozat és a gyakorlati vizsgán szerzett jegy alapján, ha az átlagjegy legalább 4-es.

Javítási lehetőség a szóbeli vizsgán elméleti- és gyakorlati tematikájú tételek kidolgozásával.

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **A KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA TÖRTÉNETE**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

### 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 intervenciók 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 intervenciók 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 DE KK orvostörténeti gyűjtemény megismerése, a DE KK története. Radiológiai történet a DE KK-ban.

### 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. Emanatio 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 alapkutatásokban. Az ionizáló sugárzások nem egészségügyi célú alkalmazása.

**13. hét:**

**Előadás:** Napjaink radiológiája világszerte. Merre halad a radiológia? A képalkotás fejlődése napjainkig. Jelenlegi lehetőségek és várható fejlődési irányok. A radiológia intézményeinek, szervezeteinek kialakulása. A radiológia nemzetközi szervezetei. A radiológiai ellátás színvonala, radiológusok, radiográfusok helyzete különböző országokban. A radiológia átalakulása.

**14. hét:**

**Előadás:** A tananyag fontosabb részeinek (jelentős évszámok, események) átvizsgálása, felkészülés a szintfelmérésre. Tapasztalatok, ötletek megbeszélése.

## Követelmények

**Követelményszint:**

A radiológia és a hozzá kapcsolható természettudományok történetével kiegészíteni a hallgatók szakmai ismereteit. A tudományos felfedezések történeti bemutatásán keresztül ismertetni a jelenleg alkalmazott képalkotó módszerek fizikai-technikai alapjait, melyeket a későbbi szakmai tárgyak fognak részletesen taglalni. A technikai és módszertani fejlődés bemutatása során alapszintű ismereteket közvetíteni korábban elterjedt, de ma már nem használt, ezért a későbbi tanulmányok során részletesen nem tárgyalandó radiológiai módszerekről.

A szakterületre hivatásszerűen készülő hallgatóknak egyfajta tágabb radiológiai műveltség, történelmi szemlélet átadása.

**Évközi számonkérés:**

Zárthelyi dolgozat, a zárthelyi dolgozatok eredménye alapján jegymegajánlás

**Index aláírás:**

Az előadások rendszeres látogatása, sikeres zárthelyi dolgozatok.

**Érdemjegy javítás:**

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **BIOKÉMIA II.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Szeminárium: **15**

Gyakorlat: **15**

**1. hét:**

**Előadás:** A sejtproliferáció biokémiája. A sejtciklus és a mitotikus kaszkád. Az M-fázis kináz. Protoonkogének termékei és funkcióik. Az onkogéné válás biokémiai mechanizmusai. A ras és szignálútvonala.

**Gyakorlat:** Szérumfehérjék elválasztása és mennyiségi meghatározása

**2. hét:**

**Előadás:** Tumor szupresszor gének és biokémiai funkcióik. A p53 és a retinoblasztóma fehérjék funkciói. A terminális differenciálódás biokémiai jellemzői. A természetes sejthalál biokémiája

**Gyakorlat:** Globulinok elválasztása kisózással, albumin sómentesítése gélszűrővel.

**3. hét:**

**Előadás:** A jelátviteli folyamatok biokémiája. Szabályozás fogalma és szintjei. Membránkötött receptorokon keresztül ható szignálok hatásmechanizmusa: ionsatornát képző receptorok, hét transzmembrán domént tartalmazó

receptorok, szignálútvonala. G-fehérjék, az adenilát-cikláz rendszer. Diffuzibilis messengeren keresztül ható szignálok: a foszfolipáz C jelátvitel. Ciklikus GMP foszfodiészter rendszer: a látás szignálútvonala.

**Gyakorlat:** Fehérje koncentráció mérése Biuret reakcióval.

**4. hét:**

**Előadás:** Membrán-kötött guanilát cikláz jelátviteli rendszere: ANF, a vérnyomás szabályozása. Tirozinkináz receptorokon történő jeladás. Az inzulin szignálútvonala. Enzimaktivitással nem rendelkező receptorok.

Citoplazmatikus targeten ható szignálútvonala: a NO. Magreceptorokra ható szignálok: szteroid hormonok, retinsavak, epesavak, D-vitamin. Sejten belül képződő jelek.

**Gyakorlat:** Albumin koncentráció meghatározása brómkrezolölddel.

**5. 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.

**Gyakorlat:** Szérumfehérjék elválasztása cellulózacetát membránelektroforézissel.

**6. hét:**

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

**Gyakorlat:** Aminosavak reakciói: fenilketonuria teszt-szérum és urea aminosav összetételének vizsgálata vékonyréteg kromatográfiával.

**7. hét:**

**Előadás:** A vas jelentősége, felszívódása. A vas transzportja és raktározása. A vas felhasználás molekuláris szabályozása. Hem fehérjék. A hem szintézise, a szintézis szabályozása a májban. A globin szint szabályozása a csontvelőben. Hem lebontás: epefestékek keletkezése, konjugálása és kiürülése.

**Gyakorlat:** Hemoglobin és glikozilált hemoglobin koncentrációjának meghatározása vérben.

**8. hét:**

**Előadás:** A véralvadás biokémiája I. Nyugvó és aktivált trombociták jellemzése. A trombociták szerepe a véralvadásban. Véralvadási faktorok, csoportosításuk. A K vitamin hatásának biokémiai magyarázata. A véralvadási kaskád jellemzői, bekapcsolása, extrinsic és intrinsic útvonalak.

**Gyakorlat:** A véralvadás vizsgálata: a kalcium szerepe.

**9. hét:**

**Előadás:** A véralvadás biokémiája II. Az érfal szerepe a véralvadásban, az ép és a sérült érfal szerepe. Az véralvadás leállítás, inhibitorok fajtái és szerepük, a heparin szerepe. Az alvadék lebontása, a fibrinolízis szabályozása.

**Gyakorlat:** Fibrinogén kimutatása.

**10. hét:**

**Előadás:** A kötőszövet biokémiája. Glükózaminoglikánok és proteoglikánok. Kollagének. Kollagén monomerek makromolekuláris szerveződése. A kollagén szintézis zavarai. Elasztin. Elasztáz. Fibronektinek. Integrin és egyéb receptorok. Fokális adhézió. Egyéb adhéziós fehérjék (laminin, entactin, trombospondin, von Willebrand faktor, stb)

**Gyakorlat:** Trombin idő meghatározása, a XIII. faktor szerepének tanulmányozása.

**11. 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.

**12. hét:**

**Előadás:** Az izomszövet és citoskeleton biokémiája. Miofibrillumok felépítésében résztvevő proteinek. Az erő keletkezésének molekuláris mechanizmusa. Az izom energiaforrásai. Izom metabolizmusa különböző intenzitású munka esetén.

## 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 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.

Évközi számonkérés:

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

Index aláírás:

Az kötelező az összes szemináriumon való részvétel. A szemináriumokon A szemináriumokon max. 1 igazolatlan és 1 orvosi igazolással igazolt hiányzás elfogadható.

Valamennyi gyakorlat elvégzése kötelező (hiányzás esetén a gyakorlatot előzetes egyeztetés után pótolni kell).

Vizsga típusa: kollokvium (írásban történik)

Érdemjegyjavítás:

A vizsgaidőszakon belül írásban a TVSZ előírásainak megfelelően.

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **EGÉSZSÉGÜGYI INFORMATIKA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **30**

### 1. hét:

**Szeminárium:** Az adatbázis fogalma. Relációs adatbázisok. Táblák, és kapcsolataik. Az index fogalma. Normálás. Adatvédelem

### 2. hét:

**Szeminárium:** A 'Microsoft SQL' bemutatása. Adatbázis tervezése. Táblák gyártása. (Egy 3-4 táblás relációs adatbázis tárgyalásán keresztül). Felhasználói jogok kiosztása.

### 3. hét:

**Szeminárium:** Az SQL alapjainak bemutatása. (SELECT, WHERE, ORDER BY)

### 4. hét:

**Szeminárium:** Szűrőfeltételek. Nézetablák, jelentések létrehozása, keresés az adatbázisban. (és, nem, vagy).

### 5. hét:

**Szeminárium:** Az informatika feladatai az egészségügyben. (Betegadatok, munkafolyamatok, gazdaság kapcsolata).

### 6. hét:

**Szeminárium:** Egy konkrét HIS ismertetése: pl. MEDSOL

### 7. hét:

**Szeminárium:** A HL7 szabvány alapjai.

### 8. hét:

**Szeminárium:** A PACS fogalma. Az orvosi képek fajtái, a DICOM szabvány. Modalitások, és azok specialitásai. Veszteséges és veszteségmentes tömörítések fajtái.

### 9. hét:

**Szeminárium:** A képtárolás eszközei. Speciális hardverek a radiológiában.

### 10. hét:

**Szeminárium:** A DICOM mint hálózati koncepció. Dicom-képek fogadása és küldése, tárolása adatbázisban. A CTN adatbázisának ismertetése.

### 11. hét:

**Szeminárium:** Az Internet és a WWW. A HTML alapjai.

### 12. hét:

**Szeminárium:** Adatok közzététele a hálózatban, Internet Information Services telepítése, adminisztrációja.

### 13. hét:

**Szeminárium:** Egy Webes PACS-szerver bemutatása.

### 14. hét:

**Szeminárium:** Írásbeli számonkérés.

## Követelmények

Követelményszint:

A számítógép, és a számítógépes hálózatok után a hallgató ismerje meg az egészségügyben használt informatikai rendszereket, a HIS fogalmát. Ezzel kapcsolatban ismerje az adatbázis definícióját. Legyen tisztában adatvédelem fontosságával. Az informatikai rendszer, és a kórházakban folyó munka kölcsönhatása során tudja, hogy mit várhat egy rendszertől, legyen képes kéréseket megfogalmazni az informatika felé. Ugyanakkor ismerje a rendszerek használata során adódó feladatait.

A kórházi informatika egy speciális területe a PACS, a képtároló és kommunikációs rendszer. Ennek ismerje specialitásait és kapcsolatát a DICOM szabvánnyal. A képtárolásra vonatkozó biztonsági követelmények, veszteséges és veszteségmentes tömörítések, hozzáférési idő fogalmát jól értse. Tudja, hogy a munkafolyamatokba hogyan kapcsolódik a PACS. Az internet-használathoz kapcsolódóan ismerje a teleradiológia lehetőségeit.

Képzési követelmény: A fenti információs rendszerek használata.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:



## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **HISZTOLÓGIA ALAPJAI III.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

### 1. hét:

**Előadás:** Az emésztőrendszer mikroszkópos szerkezete. Az üreges szervek falának felépítése. A máj és a pancreas szerkezete. A diffúz neuroendocrin rendszer sejtjei a GI tractusban (ún. APUD sejtek). A MALT és GALT fogalma.

### 2. hét:

**Gyakorlat:** A nyelöcső, a gyomor, a vékonybél, a vastagbél, és a feregnyúlvány mikroszkópos anatómiája.

### 3. hét:

**Gyakorlat:** A nagy nyálmirigyek, a máj és a hasnyálmirigy fénymikroszkópos (FM) szerkezete. Elektronmikroszkópos (EM) bemutatás képeken. Immunhistochemia a GI tractus vizsgálatában.

### 4. hét:

**Előadás:** A légzőtraktus mikroszkópos anatómiája: orrüreg, orrgarat, gége, a trachea és bronchusfa, a bronchiolo-alveolaris egység és annak elektronmikroszkópiája (EM). A mucociliaris lift és BALT működése.

### 5. hét:

**Gyakorlat:** A gége, a légcső és a tüdő fénymikroszkópos (FM) szerkezetének vizsgálata. Elektronmikroszkópos (EM) képek bemutatása. Évközi számonkérés I.

### 6. hét:

**Előadás:** Az uropoetikus szervrendszer szövettani szerkezete: vese, ureter, húgyhólyag. A nephron fogalma, szerkezete, funkciójának morfológiai magyarázata.

### 7. hét:

**Gyakorlat:** A vese mikroszkópos szerkezetének tanulmányozása: glomerulus és glomerulum elkülönítése. A JGA és a vese vérellátása. Az ultrafiltratio elve és szerkezeti alapjai.

### 8. hét:

**Előadás:** A férfi nemi szervek (genitalia) mikroszkópos

anatómiája. A hímvarsejtek fejlődése, az egyes fejlődési alakok jellemzése, a vér-here gát fogalma. A hímvivarszervek endokrin funkciói.

### 9. hét:

**Előadás:** A női nemi szervek mikroszkópos anatómiája. A petesejt és a tüszőérés folyamata. A menstruációs ciklus szövettana. A placenta kialakulása és szerkezete, a magzati vérkeringés elmélete.

### 10. hét:

**Gyakorlat:** A here, a prosztata fénymikroszkópos szerkezete. A petefészkek, a méh és a placenta mikroszkópos szerkezete. Évközi számonkérés II.

### 11. hét:

**Előadás:** Az endokrin szervrendszer szöveti szerkezete. Az agyalapi mirigy funkcionális szövettana, a neuroendokrin szabályozás. A hypothalamo-hypophysealis szabályozás. A pajzsmirigy és mellékvese szövettana.

### 12. hét:

**Gyakorlat:** Az agyalapi mirigy, a pajzsmirigy és a mellékvese szöveti szerkezete fénymikroszkópban.

### 13. hét:

**Előadás:** A központi idegrendszer mikroszkópos szerveződése, a neuron és a glio-vascularis egység. A corticalis szerkezet működési jelentősége. Az idegi működésben szerepet játszó funkcionális hurkok („loops”) működési elve. A gerincvelői egyszerű reflex-ív szerkezeti alapja.

### 14. hét:

**Gyakorlat:** A gerincvelő, a kis- és a nagyagy kéreg fénymikroszkópos szerkezete. Az intracranialis terek („compartments”) fogalma, a kp. idegrendszer burkainak szövettana. Évközi számonkérés III.

## Követelmények

Követelményszint: A hallgató ismerje az egyes szervek mikroszkópos felépítését, sajátítsa el ezek fénymikroszkópos felismerését. Legyen tisztában a szervek legfontosabb ultratrakturális jellegzetességeivel és azok funkcionális összefüggéseivel. Írásbeli vizsga a szemeszter anyagából.

Évközi számonkérés: tudásfelmérés 3 alkalommal.

Az index aláírásának feltételei: Részvétel az előadásokon és a gyakorlatokon. A lecke-könyv aláírása megtagadható, ha a hallgató hiányzott az előadások 25%-áról. A gyakorlatok látogatása kötelező, igazolatlan hiányzás esetén a

leckekönyv nem írható alá.

Érdemjegyjavítás: A TVSZ-nek megfelelően 1 szemeszterben 2 alkalommal lehet javítóvizsgát tenni, második alkalommal a vizsga Bizottság előtt történik, sikertelen írásbeli esetén a hallgató szóban is vizsgázik.

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **KÉPALKOTÓ ALAPOZÓ SZIGORLAT**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

### Követelmények

Tartalmazza a Funkcionális anatómiát, az Élettant, valamint a Képalkotás eszközei I-II-t, teljesítése az 5. szemeszter kötelező tantárgyai felvételének előfeltétele

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **MIKROBIOLÓGIA ALAPJAI III.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** Dermatomycosisok

**Gyakorlat:** A bakteriális meningitisek kórokozói.

**2. hét:**

**Előadás:** Systemás mycosisok

**Gyakorlat:** Az antropozoonozisok kórokozói.

**3. hét:**

**Előadás:** Protozoonok

**Gyakorlat:** Anaerob fertőzések labordiagnostikája.

**4. hét:**

**Előadás:** Cestoideák

**Gyakorlat:** Mikológia.

**5. hét:**

**Előadás:** Nematodák

**Gyakorlat:** Protozoonok osztályozása. A malária prevenciója.

**6. hét:**

**Előadás:** Konzultáció

**Gyakorlat:** Helminthológia: nematodák és cestoideák.

**7. hét:**

**Előadás:** Légúti vírusfertőzések

**Gyakorlat:** Általános virológia.

**8. hét:**

**Előadás:** Enterális vírusfertőzések

**Gyakorlat:** Légúti vírusok

**9. hét:**

**Előadás:** Bőrkiütéseket okozó vírusfertőzések

**Gyakorlat:** Enterális vírusfertőzések, különös tekintettel a hepatitis vírusokra.

**10. hét:**

**Előadás:** Idegrendszeri megbetegedéseket és haemorrhagiás lázakat okozó vírusfertőzések

**Gyakorlat:** Bőrkiütést okozó vírusfertőzések.

**11. hét:**

**Előadás:** Retrovírusok (Oncovírusok)

**Gyakorlat:** Beszámoló a II. féléves anyag konzultációs és gyakorlati anyagából.

**12. hét:**

**Előadás:** Retrovírusok (AIDS vírus)

**Gyakorlat:** Idegrendszeri megbetegedéseket okozó vírusok meningitist v. encephalitist okozó vírusok. A védőoltások megbeszélése.

**13. hét:**

**Előadás:** Hepatitis vírusok

**Gyakorlat:** Retrovírusok.

**14. hét:**

**Előadás:** Konzultáció

**Gyakorlat:** Konzultáció

## Követelmények

Követelményszint:

A gyakorlat értékelése a jegyzőkönyv és a gyakorlati vizsga alapján történik.

Évközi számonkérés:

Két alkalommal beszámoló.

Index aláírás:

A gyakorlatokon kötelező a részvétel.

Érdemjegy javítás:

## Orvosi Laboratóriumi és Képpalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **RADIOLÓGIAI KÉPALKOTÁS, HAGYOMÁNYOS RADIOLÓGIA I.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **36**

Gyakorlat: **20**

### 1. hét:

**Előadás:** W.C.Röntgen életútja. A radiológia fejlődéstörténete röviden. A radiográfus helyzete kapcsolatrendszere, 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 kapcsolatrendszere, 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 vizsgálatok kivitelezése, a szakma szabályai szerint. A vizsgálatok módszertana. A vizsgálatok kivitelezése a szakma szabályai szerint. 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. A vizsgálatok kivitelezése a szakma szabályai szerint. Az analóg radiográfia alapvető módszerei és ezek dokumentumainak bemutatása. A natív kontrasztanyag vizsgálatok, az átnézeti, célzott, rétegfelvételek az átvilágítási módszer helye, alkalmazásuk elvei, szükségszerűségük.

### 4. hét:

**Előadás:** A röntgenképezés eszközrendszere, szerepük a képpalkotásban, mindennapi alkalmazásuk. A röntgenvizsgálatoknál alkalmazott segédeszközök, ezek bemutatása, alkalmazásuk módja, szerepük a felvételek minőségében.

**Gyakorlat:** A röntgenképezés eszközrendszere, szerepük a képpalkotásban, mindennapi alkalmazásuk. A röntgenvizsgálatoknál alkalmazott segédeszközök, ezek bemutatása, alkalmazásuk módja, szerepük a felvételek minőségében.

### 5. hét:

**Előadás:** A felvételkedészítés általános irányelvei. I. 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 képkeletkezésben. A dózisautomatika (AEC) elve és ésszerű alkalmazása. Az úszólapos vizsgálóasztal előnyeinek bemutatása. A modern vizsgálószerkezetek bemutatása, ismertetése. Előnyeik, alkalmazási körük.

**Gyakorlat:** A felvételkedészítés általános irányelvei. I. 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 képkeletkezésben. A dózisautomatika (AEC) elve és

## 12. FEJEZET

ésszerű alkalmazása. Az úszólapos vizsgálóasztal előnyeinek bemutatása. A modern vizsgálószerkezetek bemutatása, ismertetése. Előnyeik, alkalmazási körük.

### 6. hét:

**Előadás:** A felvételkedés általános irányelvei II. 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 II. 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.

### 7. hét:

**Előadás:** 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.

**Gyakorlat:** 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.

### 8. hét:

**Előadás:** Az analóg leképezés gyakorlata. Az élességi index fogalma, hatásának szemléltetése. Az erősítőernyők és a szórtugár rácok képminőséget és feketedést befolyásoló tulajdonsága és ennek illusztrációja. Az ún. „folienlose” technika és a mikroradiográfia ismertetése,

alkalmazásuk köre. A geometriai életlenség. A direkt röntgennagyítás előnyei és korlátai. A hasznos nagytítás 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:** Az analóg leképezés gyakorlata. Az élességi index fogalma, hatásának szemléltetése. Az erősítőernyők és a szórtugár rácok képminőséget és feketedést befolyásoló tulajdonsága és ennek illusztrációja. Az ún. „folienlose” technika és a mikroradiográfia ismertetése, alkalmazásuk köre. A geometriai életlenség. A direkt röntgennagyítás előnyei és korlátai. A hasznos nagytítás 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.

### 9. 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.

### 10. hét:

**Előadás:** A vállöv és a kumerus röntgenfelvételei. A felvételek beállítása, a nyert röntgenképek megítélése, alkalmasságuk kritériumai, a jó és hibás felvételek bemutatása. A felvételek klinikai indikációi. A vállöv és a lumens 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 kumerus röntgenfelvételei. A felvételek beállítása, a nyert röntgenképek megítélése, alkalmasságuk kritériumai, a jó és hibás felvételek bemutatása. A felvételek klinikai indikációi. A vállöv és a lumens 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.

**11. hét:**

**Előadás:** A csukló és kéz csontjainak vizsgálata. A könyökizület, alkar, csuklóizület 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 könyökizület, alkar, csuklóizület 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.

**12. hét:**

**Előadás:** A medenceöv csontjainak felvételei. A polytraumatizált beteg vizsgálata. A medencecsontok, sacrum, csípőizületek röntgenvizsgálata különös tekintettel a combnyaktörött betegek vizsgálatára. A csípőizületek 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, csípőizületek röntgenvizsgálata különös tekintettel a combnyaktörött betegek vizsgálatára. A csípőizületek összehasonlító vizsgálatára szolgáló felvételfajták. A Sven-Johansen és Lauenstein felvétel indikációja és elkészítésük módja.

**13. hét:**

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

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

**14. hét:**

**Előadás:** A lábszár, bokaizület és a láb csontjainak felvételei. A lábszár, bokaizület és a lábfej-ujjak csontjainak felvételei. A bokaizület terheléses vizsgálata és a vizsgálat felvétele.

**Gyakorlat:** A lábszár, bokaizület és a láb csontjainak felvételei. A lábszár, bokaizület és a lábfej-ujjak csontjainak felvételei. A bokaizület terheléses vizsgálata és a vizsgálat felvétele.

## Követelmények

Követelményszint:

A hallgatónak a radiológiai képalkotáson belül meg kell ismernie az analóg képalkotást, 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 a hallgatónak. Ismernie kell a különböző kontrasztanyag vizsgálatok előkészítési folyamatait. A hallgatónak 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 leletezés 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 kontrasztanyag vizsgálatok előkészítésével, a vizsgálatok kivitelezésével a szakma szabályai szerint
- tudja a hallgató a vizsgálattal kapcsolatos teendőkről a társosztály dolgozóit illetve a beteget tájékoztatni
- legyen képes a munkája során fellépő mellékhatások felismerésére és a tünetek elhárításában való aktív részvételre
- a hallgató legyen képes valamennyi radiológiai vizsgálati módszer alkalmazására, betegekkel való megfelelő kommunikációra, a jogi előírások betartására illetve betartatására
- legyen képes az elkészített dokumentációt megfelelően a leletezésre 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:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **SUGÁRVÉDELEM, SUGÁRBIOLÓGIA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

**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 biológiai hatások

**6. hét:**

**Előadás:** Kis dózisos biológiai hatásai

**7. hét:**

**Előadás:** Betegek védelmi a radiológiai diagnosztika során. Helyi sugársérülések

**8. hét:**

**Előadás:** Sugárbaesetek. Általános sugárbaeset-elhárítási

ismeretek

**9. hét:**

**Előadás:** Környezeti sugáregészségtan. Nem ionizáló elektromágneses sugárzások

**10. hét:**

**Előadás:** Orvosi izotópalkalmazás

**11. hét:**

**Előadás:** A sugárveszélyes munka személyi és tárgyi feltételei

**12. hét:**

**Előadás:** Radioaktív hulladékok kezelése, Dekontaminálás

**13. hét:**

**Előadás:** Hatósági felügyelet, ellenőrzések

**14. hét:**

**Előadás:** Összefoglalás

### Követelmények

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

Tantermi zárthelyi dolgozat. Egy szemeszter során legalább 2.

Index aláírás:

Két értékelhető zárthelyi dolgozat, valamint az előadásokon való részvétel.

Érdemjegy javítás:

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **UH KÉPALKOTÁS**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

### 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 mélyégi erősítés, fókuszok, nagyítás. Doppler beállítások: kapunagyság, Doppler gain, PRF, Doppler-szög. Color Doppler, color box, nyálabdöntés, 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 hangvisszaverődési sajátosságából adódó műtermékek: hangárnyék, tükröződési műtermék, relatív mögöttes hangfelderősödés, 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.

**Gyakorlat:** Beállítások, UH-műtermékek, vizsgálati előkészítés, biztonság – minőségbiztosítás. Beállítások: gray-scale, monitor, betegazonosító adatok, vizsgálati előkészítés, biztonság-minőségbiztosítás, transzducer, képmélység, össz- és mélyégi erősítés, fókuszok, nagyítás. Doppler beállítások: kapunagyság, Doppler gain,

## 12. FEJEZET

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 hangvisszaverődési sajátosságából adódó műtermékek: 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, pleuraúr. tüdőparenchyma, mediastinum. A mellkas UH-vizsgálatának javallatai.

**Gyakorlat:** Echocardiographia és extracardialis mellkasi UH vizsgálatok UH-vizsgálati módszerek. Technika Mellkasfal, rekesz, pleuraúr. tüdőparenchyma, mediastinum. A mellkas UH-vizsgálatának javallatai.

### 6. hét:

**Előadás:** A has UH diagnosztikája I Hasi UH-vizsgálatok leggyakoribb javallatai. Vizsgálható 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. Vizsgálható 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, gyulladós kórfolyamatok, vesesérülés. Vesedaganat. Cisztás kórfolyamatok. BPH. Veseelégtelenség. Hydronephrosis. Arteria renalis elzáródás. V. renalis thrombosis. Transzplantált vese. Szövődmények: rejectiók, ... Tompa hasi trauma: Contusiók. Lépruptura. 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, gyulladós kórfolyamatok, vesesérülés. Vesedaganat. Cisztás kórfolyamatok. BPH. Veseelégtelenség. Hydronephrosis. Arteria renalis elzáródás. V. renalis thrombosis. Transzplantált vese. Szövődmények: rejectiók, ... Tompa hasi trauma: Contusiók. Lépruptura. 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 petefészek kórfolyamatok. Terhesség. Normális és kóros terhesség. Vizelet 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 petefészek kórfolyamatok. Terhesség. Normális és kóros terhesség. Vizelet zavarok férfiakban. BPH és egyéb prostata-betegségek.

### 9. hét:

**Előadás:** Keringésvizsgálatok ultrahanggal Normális áramlás. 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 Normális áramlás. 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 lágyrészek, 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. Mozgásszervi UH-vizsgálat jelentősége. Vállizület, könyök, csukló, kéz, térd, boka, Achilles in. Csípőizület: M. Perthes, coxitis.

**Gyakorlat:** Felületes lágyrészek, 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. Mozgásszervi 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. Punctio és drainage-ok. Szövethegyer mintavétel. Kontrasztanyagok: javallatok, hatásmechanizmus. Klinikai példák.

**Gyakorlat:** UH vezérelt beavatkozások. UH kontrasztanyagok UH-vezérelt beavatkozások diagnosztikus és terápiás fajtái. Free hand-technika. Punctio és drainage-ok. Szövethegyer mintavétel. Kontrasztanyagok: javallatok, hatásmechanizmus. Klinikai példák.

**13. hét:**

**Előadás:** Helyszíni, intraoperatív és endoscopos ultrahangvizsgálatok, szemészeti echográfia – betekintés. Helyszíni és endoscopos UH vizsgálatok Endovascularis UH Szemészeti echográfia – betekintés. Ocularis daganatok – melanoma malignum chorioideae Intraocularis vérzések. UH-biomikroszkópia.

**Gyakorlat:** Helyszíni, intraoperatív és endoscopos ultrahangvizsgálatok, szemészeti echográfia – betekintés. Helyszíni és endoscopos UH vizsgálatok Endovascularis UH Szemészeti echográfia – betekintés. Ocularis daganatok – melanoma malignum chorioideae Intraocularis vérzések. UH-biomikroszkópia.

**14. hét:**

**Előadás:** UH-vizsgálati protokollok. Konzultáció

**Gyakorlat:** UH-vizsgálati protokollok. Konzultáció

## Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatók ismerjék meg az UH képképzést 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 képképzés 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 segédkezzon
- UH vizsgálati metodikák elhelyezését a képképző diagnosztikai algoritmusban
- UH berendezések működtetését, a mindennapos munka szervezését és irányítását
- az UH vizsgálati eljárásokat bemutatásban és az oktatásban
- UH vizsgálatokat kutatási folyamatokban

Évközi számonkérés:

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: **ÁLTALÁNOS PATHOLÓGIA ÉS PATHOBIOKÉMIA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 45

### 1. hét:

**Előadás:** Általános patológia: A pathologia kialakulása, felosztása. Az abnormitás különböző szintjei. A betegség oka, mechanizmusa, szövődményei. Patobiokémia: A sejtkárosodás laboratóriumi jelei. Sejtelhalással járó betegségek ismertetése. Szubsztrátok és enzimek szintjének változása sejtkárosodás során. Izoenzimek diagnosztikai haszna, az enzimek féléletideje.

### 2. hét:

**Előadás:** Általános patológia: Adaptációs állapotok, adaptációs mechanizmusok. Sejtkárosodás. Sejthalál. Patobiokémia:

### 3. hét:

**Előadás:** Általános patológia: Acut gyulladós reaction. Regeneratio. Reparatio. Patobiokémia: A kálium homeostasis megítélése. Hypo- és hyperkalemiával járó kórképek. A szérumban kálium szint mint a teljes test kálium készlet tükrözője. A kálium háztartás zavarainak klinikai következményei.

### 4. hét:

**Előadás:** Általános patológia: Chronicus gyulladás. Immunopathológiai mechanizmusok. Autoimmun betegségek. Patobiokémia: A veseműködés laboratóriumi vizsgálata. A glomeruláris és tubuláris funkció tesztjei. Az akut és krónikus veseelégtelenség laboratóriumi jelei. A glomerulonephritisek és a nephrosis fogalma és diagnosztikai kritériumai. A veseműködés újabb tesztjei.

### 5. hét:

**Előadás:** Általános patológia: Fertőzőes betegségekről általában. Bacteriális fertőzések. Gomba, vírus, prion, protozoon, féreg fertőzések. Patobiokémia: A lipidek és lipoproteinek patobiokémiája. A hyperlipoproteinémiák típusai. primer és secundaer hyperlipoproteinémiák. Az apolipoproteinek és a lipoprotein(a). Hypolipoproteinémiák típusai. Az arteriosclerosis rizikófaktora.

### 6. hét:

**Előadás:** Általános patológia: A keringés általános patológiája (vizenyő, vérzés). Thrombosis, embolia, shock. Érelmeszesedés, rizikó faktorok, következmények, magasvérnyomás. Patobiokémia: A myocardialis infarctus laboratóriumi diagnosztikája. Enzimaktivitások változásának kinetikája infarctus során. A myoglobin és

troponin szerepe az infarctus diagnosztikában. Izoenzimek diagnosztikai hasznosítása myocardialis infarctusban. Reinfarctus diagnosztikája.

### 7. hét:

**Előadás:** Általános patológia: A szívelégtelenség formái és következményei, szívbillentyű gyulladás. Ischaemias szívbetegségek (coronaria szívbetegség). Cardiomyopathiák. Szívizom gyulladás. Patobiokémia: 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:** Általános patológia: A daganatokról általában. Jó- és rosszindulatú daganatok. Daganat nomenclatura és osztályozás. Daganatok diagnosztikája. Patobiokémia: A szénhidrátanyagcsere zavarai. A diabetes mellitus laboratóriumi diagnosztikája, inzulin dependens és nem inzulin dependens diabetes. A tartós hyperglycemia laboratóriumi következményei.

### 9. hét:

**Előadás:** Általános patológia: A légzőrendszer haemodynamikai-, ér eredetű és fertőzőes betegségei. Idült légút szűkülettel járó (obstructiv) tüdőbetegségek. Az alveolaris septumokat érintő betegségek. Patobiokémia: A diabetes akut és krónikus komplikációinak diagnosztikája, a diabetes diagnosztikájának és monitorozásának tesztjei. A hypoglycaemiák.

### 10. hét:

**Előadás:** Általános patológia: A gyomor- bél tractus patológiája. Patobiokémia: A kalcium és magnézium háztartás regulációja. A mellékpajzsmirigy szerepe a Ca és foszfát anyagcsere szabályozásában.

### 11. hét:

**Előadás:** Általános patológia: A máj és hasnyálmirigy patológiája. Az epehólyag és az epeutak megbetegedései. Patobiokémia: Az endokrin rendszer patobiokémiája. A hypothalamus és hypophysis működés laboratóriumi tesztjei. Pajzsmirigy hypo- és hyperfunkciójának laboratóriumi tesztjei.

**12. hét:**

**Előadás:** Általános patológia: A vérszegénység formái, vas anyagcsere. Leukaemiák. Lymphomák Patobiokémia: 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:** Általános patológia: Az endocrin rendszer pathológiája Patobiokémia: Laboratóriumi vizsgálatok

malignus kórképekben, tumormarkerek.

**14. hét:**

**Előadás:** Általános patológia: A cukorbetegség pathológiája. Öröklött szénhidrát (MPS is) anyagcsere betegségek. Öröklött lipid anyagcsere betegségek. Lipid tárolási betegségek. A vesebetegségek pathológiája. Patobiokémia: Fiziológiai folyamatok (nem, terhesség, táplálkozás, napszaki ingadozás) és az életkor hatása a patobiokémiai paraméterekre

## Követelmények

Követelményszint:

A hallgató értse meg a betegségek patológiai alapjainak főbb vonásait. Tudja értelmezni a tanterv más részeiben előforduló patológiai hivatkozásokat.

A hallgatók magas színvonalon sajátítsák el a különböző szervek és szervrendszerek leggyakoribb megbetegedéseinek kialakulásáért felelős kóros élettani és biokémiai folyamatokat. Alapszinten tanulják meg az ezek diagnosztikájában használható legfontosabb módszereket és azok elveit

A patológia és patobiokémia jegy átlaga adja a végeredményt.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

## Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: **MŰSZERES ANALITIKA II. (EA.)**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **45**

**1. hét:**

**Előadás:** A kémiai analízis. Abszolút és relatív analitikai módszerek. A teljes analízis lépései. A célkitűzés, stratégiakészítés, mintavétel, a minta tárolása és szállítása, a minta-előkészítés, az elemzés, a kiértékelés és az analitikai eredmények értékelése, mint az analízis lépéseinek jellegzetességei.

**2. hét:**

**Előadás:** Az analitikai módszerek minőségbiztosítása, minőségellenőrzése, teljesítőképessége és érvényesítése (validálása). A hiba és fajtái. A hibaszámítás alapjai, alapfogalmak: helyesség, precizitás, ismételhetség, reprodukálhatóság, valódi és mért érték, eltérés. A hiba csökkentésének módszerei. Az analitikai jel és zaj. A jel és zaj fogalma, érzékenység, kimutatási határ. Zajforrások, zajscsökkentési módszerek alapjai.

**3. hét:**

**Előadás:** A műszeres analitika optikai módszerei. A spektroszkópiai módszerek általános jellemzése. Az elektromágneses sugárzás és a testek kölcsönhatása. Spektrumok kialakulása Az atomi és molekuláris spektrumok összehasonlítása.

**4. hét:**

**Előadás:** A látható és UV molekula spektroszkópia elméleti és gyakorlati alapjai. Spektrofotométerek általános felépítése. A spektrofotométerek csoportosítása. Egyszerű és összetett spektrumok kiértékelése.

**5. hét:**

**Előadás:** Az infravörös spektroszkópia. Az infravörös spektrofotométerek felépítése, összehasonlítása az UV/VIS spektrofotométerekkel. Az IR spektrumok minőségi és mennyiségi értékelése. Reflexiós IR spektroszkópia.

**6. hét:**

**Előadás:** Atomspektroszkópia I. Az abszorpciós spektrum kialakulása. A lángatomabszorpciós spektrometria (FAAS) mérési elve, készülékei. Az elektrotermikus atomabszorpciós módszerek (GFAAS).

**7. hét:**

**Előadás:** Atomspektroszkópia II. Az emissziós atomspektrum kialakulása. Az egyenáramú (DCP) és induktíve csatolt plazma spektrométerek (ICP/AES) felépítése, és szerepük a nyomelem-analitikában.

**8. hét:**

**Előadás:** Az optikai forgatóképesség mérése. A

## 12. FEJEZET

polarimetria analitikai alkalmazásai. A törésmutató mérése. A reflektometria, nefelometria, turbidimetria analitikai alkalmazásai.

### 9. hét:

**Előadás:** A fluoreszcencia jelensége, a fluoreszcens fény mérése. Spektrofluoriméterek. A szerves vegyületek fluoreszcenciás analízise. Az atomfluoreszcens spektrometria elvi alapjai.

### 10. hét:

**Előadás:** Az elektroanalitikai módszerek általános jellemzése. A vezetőképesség mérése, a vezetőképességi titrálási görbék és értelmezésük. Oszcillometria. A potenciometria alapjai. Az elektródok csoportosítása, működésük. A pH-metriás módszerek. A direkt és indirekt potenciometria elve és gyakorlata. Potenciometriás titrálási görbék.

### 11. hét:

**Előadás:** A voltametria alapjai. Egyenáramú polarográfia. Nagyérzékenységű polarográfias módszerek. Az

amperometria és alkalmazásai. A biamperometriás (dead-stop) módszer.

### 12. hét:

**Előadás:** Az analízis mágneses módszerei. A mágneses rezonancia spektroszkópia (NMR) elve és alkalmazásai. A tömegspektrometria (MS).

### 13. hét:

**Előadás:** Elektroforetikus elválasztási módszerek. A kapilláris elektroforézis (CE) elve, gyakorlata és eszközei. Az analízis kinetikai módszerei. A F.I.A. (Flow Injection Analysis).

### 14. hét:

**Előadás:** Speciációs analitika. Kapcsolt analitikai módszerek: GC-MS, HPLC-AAS, HPLC-ICP/AES, GC-, HPLC-, CE—ICP/MS és alkalmazásuk a biológiai, humánbiológiai és környezeti minták analízisére.

## Követelmények

Követelményszint:

A modern műszeres analitikai módszerek elvének megismerése és gyakorlatban történő alkalmazása az orvosi diagnosztikai, biológiai, humánbiológiai kutatásban használatos rendszerek, minták adott komponenseinek minőségi és mennyiségi meghatározására.

Az elsajátított anyag birtokában a hallgató képes legyen a megfelelő analitikai módszerek kiválasztására adott típusú minták kémiai összetételének vizsgálatához.

A hallgatók a tantárgy elvi, elméleti részével elsősorban a gyakorlatot előkészítő előadáson ismerkednek meg.

Az analitikai kémia szerepe az orvosi diagnosztikában és helye a kémiai tudományokon belül. A műszeres analitika és a klasszikus analitikai módszerek kapcsolata és eltérő vonásai.

Alapfogalmak Az analitikai módszerek teljesítőképességének jellemzése: mintaigény, szelektivitás, analitikai érzékenység, kimutatási határ, pontosság, megismételhetőség, időigény, gazdaságosság. Az abszolút és relatív analitikai módszerek jellegzetességei. Az analitikai adatok feldolgozása, a módszerek hibája.

Műszeres módszerek Az analízis fizikai, kémiai módszereinek a csoportosítása. Az elektrokémiai, optikai, mágneses, termikus és radiokémiai módszerek alapelve. Potenciometria: mennyiségi elemzés ionszelektív elektródokkal. A polarográfia és az oszcillometria alapja.

Optikai emissziós spektroszkópia: a spektrográfia és a lángfotometria mérési elve és gyakorlati kérdései. Abszorpciós spektroszkópia: az ultraibolya és látható spektrofotometria. Az atomabszorpciós spektrometria elve és gyakorlata. A tömegspektrometria és a derivatográfia méréstechnikai elvei.

Az analitikai adatok kiértékelése Összehasonlító módszer. A kalibráló oldatok összetétele, szimulálása a mintákhoz. A standard addíciós módszer. Az adatok statisztikai feldolgozásának elvei. Főkomponens, cluster, diszkriminancia analízis.

A műszeres módszerek kalibrálása Klasszikus kémiai eljárások: gravimetria, titrimetria, mint abszolút módszerek alkalmazása a műszeres analitikában. A műszeres mérésekhez alkalmas törzsoldatok és összehasonlító sorozatok készítésének az elvei. A standard referencia anyagok és szerepük a humánbiológiai minták elemzésénél.

Minőségellenőrzés, minőségbiztosítás. Az analitikai laboratóriumok akkreditációja.

Sajátítsa el a gyakorlatban alkalmazott műszeres analitikai módszerek elvét, felépítését, teljesítőképességét, különböző típusú minták adott komponenseinek műszeres analitikai módszerrel történő meghatározási lehetőségeit. Képes legyen arra, hogy eldöntse, hogy adott analitikai probléma megoldásához milyen műszeres analitikai módszer alkalmazása tekinthető optimálisnak.

Írásbeli és szóbeli vizsga.

Értékelés: 50%-ban az évközi írásbeli dolgozatok alapján, 50%-ban az félévi szóbeli vizsga alapján.

Évközi számonkérés:

3 zárthelyi dolgozat.

Index aláírás:

évközi érvényes zárthelyi dolgozat

Érdemjegy javítás:

## Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: **MŰSZERES ANALITIKA II. (GY.)**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **60**

**1. hét:**

**Gyakorlat:** Kromatogramok, elektroferogramok kiértékelése, validálás

**2. hét:**

**Gyakorlat:** Fehérjetisztítási módszerek

**3. hét:**

**Gyakorlat:** Spektrofotometria (UV-VIS)

**4. hét:**

**Gyakorlat:** ICP atomemissziós spektrometria (ICP/AES)

**5. hét:**

**Gyakorlat:** Infravörös spektroszkópia (IR)

**6. hét:**

**Gyakorlat:** Potenciometria

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Kapilláris elektroforézis (CE)

**8. hét:**

**Gyakorlat:** Atomabszorpciós spektrometria (AAS)

**9. hét:**

**Gyakorlat:** Mágneses rezonancia spektroszkópia (NMR)

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Gázkromatográfia - Tömegspektrometria (GC-MS)

### Követelmények

Követelményszint:

A modern műszeres analitikai módszerek elvének megismerése és gyakorlatban történő alkalmazása a biológiai kutatásban használatos rendszerek, minták adott komponenseinek minőségi és mennyiségi meghatározására.

A természetes minták műszeres analizéséhez történő előkészítés elvi kérdéseinek és gyakorlatának elsajátítása, illetve néhány olyan klasszikus módszer megismertetése, amely elővizsgálatok végzésére és a műszeres módszerek kalibrálására szolgál.

Az elsajátított anyag birtokában a hallgató képes legyen a megfelelő analitikai módszerek kiválasztására, a jelentősebb analitikai műszerek kezelésére, adott biológiai minták kémiai összetételének vizsgálatához.

Vérszérum és növényi minták főkomponenseinek (nátrium-, kálium- és kalciumtartalmának) meghatározása lángfotometriás (FES) módszerrel. Vérszérum és más biológiai minták vas-, mangán-, réz- és cinktartalmának megállapítása atomabszorpciós (AAS) és ICP atomemissziós spektrometriás (ICP/AES) módszerrel. B12 vitaminkészítmény spektrumának felvétele és hatóanyagtartalmának meghatározása ultraibolya-látható (UV-VIS) spektrofotométerrel. Különböző fehérjetisztítási módszerek összehasonlítása számítógépes szimulációval. Gyógyszerek hatóanyagának meghatározása infravörös (IR) spektrofotométerrel. Halogenid ionok (fluorid, klorid, jodid) meghatározása vizekben potenciometriás módszerrel, ionszelektív elektródokkal, automatizált titrálások potenciometriás titrátorral. Kefalosporinok vizsgálata kapilláris elektroforézis (CE) módszerrel. Elektroferogramok/kromatogramok kiértékelése, validálás. A magmágneses rezonancia (NMR) spektroszkóp kezelése és orvosi diagnosztikai alkalmazásai. Biológiai minták és szerves anyagok elemzése gázkromatográfias és tömegspektrometriás (GC/MS) módszerrel.

Gyakorlatban sajátítsa el adott műszeres analitikai módszerek elvét, felépítését, teljesítőképességét, különböző típusú minták adott komponenseinek műszeres analitikai módszerrel történő meghatározási lehetőségeit. Tanulja meg a műszerek kezelését, a vizsgálandó mintákat mérésre alkalmas állapotúra készítse elő, mérést követően az analitikai adatok statisztikai kiértékelését végezze el.

Értékelés: a gyakorlati jegy a gyakorlatok során írt zárthelyi és referálás, valamint a gyakorlati munka eredményére adott érdemjegyek átlagából alakul ki.

## 13. FEJEZET

### III. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA

#### Alkalmazott Kémiai Tanszék

Tantárgy: **TÖMEGSPEKTROMETRIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

#### Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Tantárgy: **A NEUROANATÓMIA ALAPJAI**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

##### 1. hét:

**Előadás:** Az idegrendszer fejlődése.

Neurohisztogenezis Az idegrendszer szöveti szerkezete

**Szeminárium:** Anatómia: a. Agyboncolás I. Felső felületi demonstráció, oldalkamrák, Flechsig metszés. A másik agyon az agyburkok, cisternák, agyi erek tanulmányozása. Az agyboncolás menete: a burkaitól megtisztított agyon felszíni demonstrációt végzünk. A jobb oldali féltekén a corpus callosum szintjében metszést ejtünk. A metszleten kitapinthatjuk az oldalkamra helyzetét. Előbb a pars centralist, majd a cornu anteriorist és posteriorist feltárjuk. Eltávolítjuk az operculumokat, láthatóvá válik az insula és a gyrus temporalis superior. Szondával kitapintjuk a cornu inferius helyzetét és feltárjuk. A bal oldali féltekén Flechsig-metszést készítünk. Eltávolítjuk a corpus callosum törzsökét, a fornix oszlopait a foramen interventricularenál átvágjuk és a fornixot hátrahajtjuk. A tela choroideát demonstráljuk. b. Agyboncolás II. Az agyboncolás folytatása. A III. agykamra, diencephalon tanulmányozása, agytörzs. Ehhez a median sagittalis agymetszletet is felhasználjuk. A féltekék maradványait eltávolítva agytörzs preparátumot készítünk. A középagyat demonstráljuk. A pedunculus cerebellaris superiorból kiindulva a kisagy alsó felszínére irányított metszést ejtünk és a kisagyi magvakat demonstráljuk. A kisagy ékkimetszésével feltárjuk a IV. agykamrát és a fenekét lerajzoljuk. Végül a híd és a nyúltvelő demonstrálása. Szövetten: Idegszövet 1. Perifériás ideg (HE) 2. Perifériás ideg (OsO<sub>4</sub> + H) 3. Ganglion spinale (HE) 4. Ganglion sympathicum (Bielschowsky-f. impregnáció) 5. Gliaszövet (agy, Cajal-f. impr.)

##### 2. hét:

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

**Szeminárium:** Anatómia: a. Agyboncolás III. Az agytörzs részletes tanulmányozása. Az agyidegek kilépése az agytörzsből. b. A gerincvelő boncolása. Csonkolt tetemen a

gerincvelő boncolása. A kivett gerincvelő demonstrálása.

A gerincvelő szerkezetének megbeszélése. Koponyatető.

Agyburkok. Az agy vér és liquor keringése. A koponya

megnyitása. A koponyatető szerkezete, agyburkok

részletes tanulmányozása. Az agy vér és

liquorkeringése. Szövetten: Gerincvelő 1. Gerincvelő (HE)

2. Gerincvelő (Bielschowsky-f. impr.) 3. Gerincvelő

(Golgi-f. impr.)

##### 3. hét:

**Előadás:** Az idegrendszer főbb részei. Az agyburkok. A

cerebrovascularis rendszer. A liquor cerebrospinalis. A

gerincvelő és az agytörzs

**Szeminárium:** Gyak./Szem.: Anatómia: a. Agyboncolás

IV. Agyboncolás in situ. A boncolás menete megegyezik a

kivett agyon leírt boncolási útmutatóval. b. Agyboncolás V.

Az in situ agyon az agytörzs kiboncolása úgy, hogy az

agyidegek kilépése az agyból, az agyidegek koponyán

belüli lefutása és kilépése a koponyából jól látható

legyen. Szövetten: Kisagy, nagyagy. 1. Kisagy (HE) 2.

Kisagy (Bielschowsky-f. impr.) 3. Kisagy (Golgi-f. impr.)

4. Nagyagy (Nissl-féle festés) 5. Nagyagy (Golgi-féle

impr.)

##### 4. hét:

**Előadás:** Az agyidegek agytörzsi magvainak

szerveződése. A diencephalon.

**Gyakorlat:** A központi idegrendszer makroszkópos

szerkezete III. A gerincvelő, az agytörzs, a nagyagy és a

kisagy felépítésének alapjai.

##### 5. hét:

**Előadás:** A nagyagy. A kisagy.

**Gyakorlat:** A központi idegrendszer szöveti szerkezete

I. 1. Gerincvelő (HE) 2. Gerincvelő (Bielschowsky

impregnáció)

|  |  |
|--|--|
| <p><b>6. hét:</b><br/> <b>Előadás:</b> -<br/> <b>Gyakorlat:</b> Demonstráció I.</p> <p><b>7. hét:</b><br/> <b>Előadás:</b> A bőr mint érzékszerv. Az idegrendszer szenzoros működései. Receptorok. Primer afferensek</p> <p><b>8. hét:</b><br/> <b>Előadás:</b> A szomatoszenzoros rendszer. A motoros működésekről általában. A motoros egység. Propriospinalis és nociceptív reflexek</p> <p><b>9. hét:</b><br/> <b>Előadás:</b> A motoros rendszerek hierarchiája. A vegetatív idegrendszer<br/> <b>Gyakorlat:</b> A bőr és származékai I. Ujjbegy (HE)</p> <p><b>10. hét:</b><br/> <b>Előadás:</b> A neuroendokrin szabályozás. A hypothalamo-hypophysealis rendszer. Az epiphysis, pajzsmirigy,</p> | <p>mellékpajzsmirigy, mellékvese.</p> <p><b>11. hét:</b><br/> <b>Előadás:</b> A monoaminerg rendszer. A limbikus rendszer.</p> <p><b>12. hét:</b><br/> <b>Előadás:</b> -<br/> <b>Gyakorlat:</b> Demonstráció II.</p> <p><b>13. hét:</b><br/> <b>Előadás:</b> Az ízlelőszerv. A szaglőszerv. A bulbus oculi. A retina.</p> <p><b>14. hét:</b><br/> <b>Előadás:</b> A látópálya. A középfül és a belsőfül anatómiája</p> <p><b>15. hét:</b><br/> <b>Előadás:</b> Az egyensúlyérző rendszer. A halló rendszer.<br/> <b>Gyakorlat:</b> Demonstráció III.</p> |
|--|--|

## Követelmények

Követelményszint:

A tantárgy célja a perifériás és központi idegrendszer, a hypothalamo-hypophysealis rendszer 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 neurobiológiai jellegű elméleti és klinikai problémák megfelelő értelmezésére.

A hallgatók legyenek alkalmasak sejtbiológiai, molekuláris morfológiai, 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, sejttenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletét ellátni, működésüket biztosítani

Évközi számonkérés:

Az előadások és gyakorlatok tematikája a Tanrendben megtalálható, aktuális heti bontásban az intézeti hirdető táblán látható. 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 kettőt.

A számonkérés módja

Évközi demonstrációk:

A demonstrációk, amelyeket a 6. a 12. és a 15. 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 teljesítménye 60%, 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 – 59 % elégtelen (1)

60 – 69 % elégséges (2)

70 – 79 % közepes (3)

80 – 89 % jó (4)

90 – 100 % jeles (5)

Vizgára való jelentkezés és vizsgahalasztás: A Neptun rendszeren keresztül. A vizsgaidőszak kezdete előtt a hallgatók kötelesek vizgára lejelentkezni.

## 13. FEJEZET

---

Index aláírás:

Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel

Érdemjegy javítás:

# Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

Tantárgy: **MIKROSZKÓPOS TECHNIKÁK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **16**

Gyakorlat: **16**

**4. hét:**

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

**5. hét:**

**Előadás:** 3-4. Geometriai és fizikai optika alapjai

**6. hét:**

**Előadás:** 5-6. Mikroszkópai alapismeretek, fénymikroszkópia, fáziskontraszt mikroszkópia

**7. hét:**

**Előadás:** 7-8. Fluoreszcencia mikroszkópia, konfokális mikroszkópia

**8. hét:**

**Előadás:** 9-10. Lézer pásztázó citometria

**9. hét:**

**Előadás:** 11-12. Elektronmikroszkópia

**Gyakorlat:** 1-5. Lencsék fókusz távolságának mérése

**10. hét:**

**Előadás:** 13-14. Konzultáció

**Gyakorlat:** 6-10. Fénymikroszkópia, fluoreszcencia mikroszkópia, digitális képalkotás

**13. hét:**

**Előadás:** 15-16. Jegymegajánló dolgozat

**Gyakorlat:** 11-16. Konfokális mikroszkóp beállítása, optikai szeleltetés, 3D rekonstrukció. Fehérjék eloszlásának és kolokalizációjának vizsgálata konfokális mikroszkóppal

## Követelmények

**A tantárgy célkitűzése és rövid leírása** A kurzus bevezetés a mikroszkópia elméletébe és gyakorlatába. Tárgyalja az optikai alapokat, a mikroszkópok felépítését, a fluoreszcens jelölési módszereket, a fénymikroszkópia típusait, a fluoreszcens és konfokális mikroszkópiát, a lézer pásztázó citometriát, valamint az elektronmikroszkópiát. A gyakorlatokon a digitális képalkotó és a konfokális mikroszkópiával ismertet meg.

**Hiányzás, pótlás** 16 óra szeminárium, 16 óra gyakorlat. A gyakorlatok látogatása kötelező, a szemináriumok 60%-ának látogatása kötelező. Pótlási lehetőség nincs.

**Az aláírás megadásának feltétele(i)** Részvétel az elméleti órák 60%-án, 3 gyakorlat elvégzése és a jegyzőkönyv elfogadtatása.

**Évközi számonkérés** 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 szereshető pontok legalább 60%-ának elérése.

**Kötelező irodalom** Az előadásokhoz kapcsolódó fejezetek az alábbi könyvekből

Biofizika (szerk. Damjanovich-Fidy-Szöllősi, Medicina, Budapest, 2006)

Sejtbiológia laboratóriumi gyakorlatok, egyetemi jegyzet, Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet, Debrecen, 1997

Valamint a gyakorlatokhoz kiadott segédanyag.

**Ajánlott irodalom** A témákkal kapcsolatosan az előadásokon felhasznált illusztrációk és írott anyagok az interneten ([www.biophys.dote.hu](http://www.biophys.dote.hu)) megtalálhatók.

Irodalom: Biofizika (szerk. Damjanovich-Fidy-Szöllősi, Medicina, Budapest, 2006)



Modern sejtanalitikai módszerek (szerk. Vereb Gy., a IV. Magyar Sejtanalitikai Konferencia Kiadványa, Budapest, 2004, ISBN 963 472 810 3)

**Gyakorlat** A gyakorlatokra való felkészülésként a jegyzőkönyvben össze kell foglalni a gyakorlat elméleti hátterét, 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 osztállyal értékelünk a gyakorlat végén.

**Felmentések** -

Ismétlőkre vonatkozó szabályok A gyakorlatok látogatása ajánlott, de nem kötelező, a szemináriumok 60%-ának látogatása kötelező

## Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

Tantárgy: **ÁRAMLÁSI CITOMETRIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **15**

**4. hét:**

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

**5. hét:**

**Előadás:** 3-4. Geometriai és fizikai optika alapjai.

**7. hét:**

**Előadás:** 5-6. Az áramlási citométer működési elve, felépítése I.

**8. hét:**

**Előadás:** 7-10. Az áramlási citométerrel mérhető paraméterek, tárolásuk, megjelenítésük, feldolgozásuk.

**9. hét:**

**Előadás:** 11-14. Az áramlási citometria alapvető biológiai alkalmazásai.

**10. hét:**

**Előadás:** 15-18. Klinikai mérések áramlási citométerrel I.

**11. hét:**

**Előadás:** 19-22. Klinikai mérések áramlási citométerrel II.

**12. hét:**

**Előadás:** 23-26. Speciális alkalmazások. Konzultáció

**13. hét:**

**Gyakorlat:** 1-5. Áramlási citometria gyakorlat

**14. hét:**

**Gyakorlat:** 6-10. Áramlási citometria gyakorlat

**15. hét:**

**Gyakorlat:** 11-15. Áramlási citometria gyakorlat

## Követelmények

**A tantárgy célkitűzése és rövid leírása** A hallgatóknak stabil alapokat adjon a különféle, laboratóriumi diagnosztikában és kutatásban használatos áramlási citometriás módszerekről

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

Az aláírás megadásának feltétele(i) óralátogatás, gyakorlat elvégzése

Évközi számonkérés nincs

Kollokvium írásbeli, esszé

Végző jegy írásbeli vizsga alapján

**Kötelező irodalom** Az előadások kapcsán kijelölt fejezetek az alábbi könyvekből:

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)

**Ajánlott irodalom** A témákkal kapcsolatosan az előadásokon felhasznált illusztrációk és írott anyagok az interneten ([www.biophys.dote.hu](http://www.biophys.dote.hu)) megtalálhatók.

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)

Gyakorlat

## Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Tantárgy: **SEJT- ÉS SZÖVETTENYÉSZTÉS**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **15**

### 1. hét:

**Gyakorlat:** Elméleti bevezető a sejttenyészetek történetéről, eredetéről, létrehozásáról.

### 2. hét:

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

### 3. hét:

**Gyakorlat:** Sterilitás kérdése a sejttenyésztés során.

### 4. hét:

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

### 5. hét:

**Gyakorlat:** Az elméletben megtanultak gyakorlati alkalmazása: felügyelet mellett végzett állati sejt kultúra fenntartás, fagyasztásból való felvétel, sejtszámlálás, passzálás, lefagyasztás gyakorlása.

## Követelmények

Követelményszint:

A hallgatóknak a laboratóriumi munka elkezdéséhez meg kell hallgatniuk az gyakorlati bevezetőt és abból fel kell készülni. A laboratóriumi gyakorlaton jegyzőkönyvet kell vezetniük. A laboratóriumi munka során a hallgatóknak el kell sajátítaniuk az alapvető sejttenyésztési technikákat, képessé kell válniuk sejttenyészet fenntartására, lefagyasztására, fagyasztásból történő felvételére.

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. A dolgozat és a jegyzőkönyv alapján öt fokozatú gyakorlati jegyet ajánlunk meg.

Index aláírás:

Kötelező az összes órán való részvétel, eredményes írásbeli dolgozat és elfogadott gyakorlati jegyzőkönyv. gyakorlatról való hiányzás esetén a gyakorlatvezetővel való egyeztetést követően pótolni kell a hiányzást.

## Idegennyelvi Központ

Tantárgy: **ANGOL SZAKNYELV I.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: **60**

### 1. hét:

**Szeminárium:** What does a radiographer do? Tense revision: the present

### 2. hét:

**Szeminárium:** Basic hospital vocabulary Giving directions, giving instructions

### 3. hét:

**Szeminárium:** Health and illness, parts of the body 1 Tense revision: the past tense

### 4. hét:

**Szeminárium:** Parts of the body 2 Tense revision: the present perfect

### 5. hét:

**Szeminárium:** Body systems, bones and joints Grammar revision: Passive 1

### 6. hét:

**Szeminárium:** The digestive, the respiratory and the

|   |   |
|---|---|
| nervous system Grammar revision: Passive 2  | <b>11. hét:</b><br><b>Szeminárium:</b> CT   |
| <b>7. hét:</b><br><b>Szeminárium:</b> Revision, mid-term paper                              | <b>12. hét:</b><br><b>Szeminárium:</b> MRI  |
| <b>8. hét:</b><br><b>Szeminárium:</b> The endocrine system Grammar revision: Conditionals 1 | <b>13. hét:</b><br><b>Szeminárium:</b> Ultrasound   |
| <b>9. hét:</b><br><b>Szeminárium:</b> Oncology Grammar revision: Conditionals 2             | <b>14. hét:</b><br><b>Szeminárium:</b> Revision, end-term paper<br><b>Önellőrző teszt</b> |
| <b>10. hét:</b><br><b>Szeminárium:</b> X-ray  | <b>15. hét:</b><br><b>Szeminárium:</b> Evaluation, 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 végén beszámoló a félévi anyagokból

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **HEMOSTÁZIS DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** Hemosztázis laboratóriumok felépítése.

Preanalitikai változók: vérvétel, mintaelőkészítés, mintatárolás. A haemostasis vizsgálatok minőségbiztosítása.

**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 teszthei I. Szűrőtesztek: Protrombin idő (PI) meghatározása. Tromboplasztin reagens kiválasztásának szempontjai. PI kifejezési formái, kalibrálása.

**Gyakorlat:** 4-6. gyakorlat: Mintaelőkészítés alvadási

vizsgálatokra, PI, APTI, TI meghatározás, INR számolás II. Citráthiba kimutatása, keverékes vizsgálatok, heparin neutralizáció

**3. hét:**

**Előadás:** A humorális rendszer alvadási idő mérésen alapuló teszthei II. Szűrőtesztek: APTI, TI meghatározása. APTI, TI reagens kiválasztásának szempontjai.

**Gyakorlat:** 7-9. gyakorlat: Fibrinogén meghatározás nephelometriás, gravimetriás, Clauss és immunológiai módszerrel.

**4. hét:**

**Előadás:** Gravimetria és egyéb fibrinogén meghatározási módszerek (alvasztásos módszerek, alvadó plazma

### 13. FEJEZET

turbiditás változását detektáló módszerek, Clauss módszer, immunológiai tesztek ismertetése).

**Gyakorlat:** 10-13. gyakorlat: Alvadási faktor aktivitás meghatározás. Faktor ellenes gátlótest titer mérés elve. (Bethesda titer meghatározása)

#### 5. 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:** 14-17. gyakorlat: A thrombophilia laboratóriumi diagnosztikája: PC, PS, APC alvadási idő mérésen alapuló tesztei. AT III és PC aktivitás meghatározása kromogén testben. AT III, PC és szabad PS antigén meghatározása.

#### 6. hét:

**Előadás:** Az antifoszfolipid szindróma laboratóriumi diagnosztikája. Lupus anticoagulans kimutatása.

Antifoszfolipid antitestek típusai, kimutatásuk.

**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: I.: Az alvadási inhibitorok és inaktivátorok (AT-III, PC, PS) funkcionális és immunológiai tesztei.

**Gyakorlat:** 21-23. gyakorlat: Lupus anticoagulans kimutatására szolgáló tesztek. DIC diagnosztika.

#### 8. hét:

**Előadás:** Thrombophilia kivizsgálásának laboratóriumi lehetőségei: II.: APC rezisztencia funkcionális tesztje. III.: Molekuláris biológiai módszerek a thrombophiliák diagnosztikájában.

**Gyakorlat:** 24-27. gyakorlat: Thrombocyta aggregáció vizsgálata (aggregációs görbe meredekségének és maximális aggregáció mértékének meghatározása). ATP-release meghatározása. Risztocetin kofaktor teszt. Vércési idő meghatározása. PFA-100 vizsgálat. Immunológiai módszerek a hemostázis diagnosztikában (ELISA meghatározások, von Willebrand antigén meghatározása immunoturbidimetriás módszerrel).

#### 9. hét:

**Előadás:** 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).

**Gyakorlat:** 28-30. gyakorlat: Konzultáció, államvizsga feladatok gyakorlása.

#### 10. hét:

**Előadás:** Új típusú antikoagulánsok és laboratóriumi monitorozásuk. Trombolitikus kezelés és laboratóriumi monitorozása.

#### 11. hét:

**Előadás:** A véralvadás celluláris rendszerének vizsgálatára szolgáló laboratóriumi tesztek: Szűrőtesztek (thrombocyta szám, vércési idő, PFA-100). Aggregometria, lumiaggregometria elve, használata. Thrombocyta szekréció mérésének lehetőségei. Adhézió vizsgálata, mepakin teszt, thrombocyta felszíni antigének immunodetektálása, thrombocyta ellenes gátlótest kimutatás. Prokoaguláns aktivitás vizsgálata.

#### 12. hét:

**Előadás:** Von Willebrand betegség diagnosztikájában használt speciális módszerek. Nephelometria, turbidimetria használata a hemostázis vizsgálatokban. Elektroforetikus metodikák használata a hemostázis diagnosztikában.

#### 13. hét:

**Előadás:** A thrombocyta funkció gátló terápia laboratóriumi monitorozása

#### 14. hét:

**Előadás:** A fibrinolízis laboratóriumi vizsgálata (euglobulin lízis idő, t-PA, PAI, plazminogén és alfa-2 plazmin inhibitor aktivitás és antigén meghatározási módszerek).

#### 15. hét:

**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).

## Követelmények

Követelményszint:

A hallgató ismerje meg a hemostázissal, mint speciális szakterülettel összefüggő alapvető biokémiai és patobiokémiai folyamatokat, a képzés során a fő hangsúlyt a diagnosztikai módszerek részletes oktatása kapja.

A hallgató a gyakorlatban ismerje meg a hagyományos és a modern hemostázis laboratóriumban használt módszereket és műszereket. A hallgatónak képesnek kell lennie a normál és patológiás hemostázis minták analizésére, a talált elváltozás leírására.

Évközi számonkérés:

Minden gyakorlaton beszámoló, jegyzőkönyvek értékelése.

Index aláírás:

A gyakorlatokon való hiánytalan részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyv bemutatása.

Vizsga típusa: kollokvium

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga keretein belül a TVSZ előírásainak megfelelően.

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **HEMOSZTÁZIS VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

### 9. hét:

**Előadás:** 1-2. előadás: A thrombocytá 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. Szűrőteszt: Protrombin idő (PI) meghatározása. Tromboplasztin 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, keverékes vizsgálatok, heparin neutralizáció 7-9. gyakorlat: Fibrinogén meghatározás nephelometriás, gravimetriás, Clauss és immunológiai módszerrel. 10-13. gyakorlat: Alvadási faktor aktivitás meghatározás. Faktor ellenes gátlótest titer mérés elve. (Bethesda titer meghatározása)

### 11. hét:

**Előadás:** 13. előadás: Öröklött és szerzett koagulopathiák. 14. előadás: Coagulopathiák molekuláris genetikája. 15. előadás: Öröklött thrombophiliák. 16. előadás: Szerzett thrombophiliák. **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:** 17. előadás: Az antifoszfolipid szindróma laboratóriumi diagnosztikája. Lupus anticoagulans kimutatása. Antifoszfolipid antitestek típusai, kimutatásuk. 18. előadás: Thrombophilia kivizsgálásának laboratóriumi lehetőségei: I.: Az alvadási inhibitorok és inaktívátorok (AT-III, PC, PS) funkcionális és immunológiai tesztjei. 19. előadás: Thrombophilia kivizsgálásának laboratóriumi lehetőségei: II.: APC rezisztencia funkcionális tesztje. III.: Molekuláris biológiai módszerek a thrombophiliák diagnosztikájában. **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:** 20. előadás: Antikoaguláns terápia biológiai alapjai. 21. előadás: K vitamin antagonistá terápia monitorozására szolgáló laboratóriumi vizsgálatok. Heparin kezelés (konvencionális és kis molekulásúlyú heparinok) hatékonyságának laboratóriumi monitorozása (heparin koncentráció meghatározás, X-es faktor gátlási teszt, in vitro heparinizálás). 22. előadás: Új típusú antikoagulánsok és laboratóriumi monitorozásuk. Trombolitikus kezelés és laboratóriumi monitorozása. **Gyakorlat:** 21-23. gyakorlat: Lupus anticoagulans kimutatására szolgáló tesztek. DIC diagnosztika.

### 14. hét:

**Előadás:** 23. előadás: A véralvadás celluláris rendszerének vizsgálatára szolgáló laboratóriumi tesztek: Szűrőteszt (thrombocytá szám, vérzési idő, PFA-100). Aggregometria, lumiaggregometria elve, használata. Thrombocytá szekréció mérésének lehetőségei. Adhézió vizsgálata, mepakrin teszt, thrombocytá felszíni antigének immundetektálása, thrombocytá ellenes gátlótest kimutatás. Prokoaguláns aktivitás vizsgálata. 24. előadás: Öröklött thrombocytá funkció zavarok. 25. előadás: Von Willebrand betegség diagnosztikájában használt speciális

### 13. FEJEZET

módszerek. Nephelometria, turbidimetria használata a hemosztázis vizsgálatokban. Elektroforetikus metodikák használata a hemosztázis diagnosztikában.

**Gyakorlat:** 24-27. 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)

#### 15. hét:

**Előadás:** 26. előadás: A thrombocyta funkció gátlás biológiai alapjai. 27-28. előadás: A thrombocyta funkció

gátló terápia laboratóriumi monitorozása. 29. előadás: A fibrinolízis laboratóriumi vizsgálata (euglobulin lízis idő, t-PA, PAI, plazminogén és alfa-2 plazmin inhibitor aktivitás és antigén meghatározási módszerek). 30. 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:** 28-30. gyakorlat: Konzultáció, hemosztázis kutató laboratórium bemutatása.

## 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 vizsgálmódszerek 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:

Szöbeli vizsga a TVSZ vonatkozó szabályai szerint.

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **KUTATÁSMANAGEMENT**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Szeminárium: **15**

#### 1. hét:

**Előadás:** Alap, alkalmazott és klinikai kutatás az orvostudományban Tudományos minősítések rendszere hazánkban (PhD képzés, MTA doktora cím)

#### 2. hét:

**Előadás:** Az alap és klinikai kutatások hazai támogatás rendszere (MTA, OTKA, ETT) Az ETT felépítése, szervezete és szerepe a kutatás engedélyezésben

#### 3. hét:

**Előadás:** Az Európai Unió kutatástámogatási rendszere, EU 7 keretprogram Hazai pályázati rendszerek a K+F tevékenységben

#### 4. hét:

**Előadás:** „Good laboratory practice“ I., „Good laboratory practice“ II

#### 5. hét:

**Előadás:** Klinikai kipróbálások (clinical trials) Embereken, vagy emberektől származó anyagokon végzett kísérletek engedélyezése

#### 6. hét:

**Előadás:** Állatkísérletek szabályozása és engedélyezése A tudományos munkák prezentációja (előadás, közlés), a „peer review“ rendszer

|   |   |
|---|---|
| <p><b>7. hét:</b><br/><b>Előadás:</b> Scientometria (impakt faktor, idézettség) Szabadalmak, know-how-k és egyéb jogvédelem alá eső szellemi termékek, a jogvédelmi eljárások II</p> <p><b>8. hét:</b><br/><b>Szeminárium:</b> Tudományos pályázatok keresése a web-en</p> <p><b>9. hét:</b><br/><b>Szeminárium:</b> Tudományos folyóiratok keresési rendszere a web-en</p> <p><b>10. hét:</b><br/><b>Szeminárium:</b> Közlemények benyújtása on-line</p> <p><b>11. hét:</b><br/><b>Szeminárium:</b> Közlemények értékelése, részvétel peer</p> | <p>review gyakorlaton I.</p> <p><b>12. hét:</b><br/><b>Szeminárium:</b> Közlemények értékelése, részvétel peer review gyakorlaton II.</p> <p><b>13. hét:</b><br/><b>Szeminárium:</b> Közlemények értékelése, részvétel peer review gyakorlaton III</p> <p><b>14. hét:</b><br/><b>Szeminárium:</b> Közlemények értékelése, részvétel peer review gyakorlaton IV.</p> <p><b>15. hét:</b><br/><b>Szeminárium:</b> Konzultáció, számonkérés</p> |
|---|---|

## 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 fentiekben 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: -

Index aláírás: feltétel a szemináriumokon való aktív részvétel, egynél több hiányzás nem lehet.

Érdemjegy javítás: szóbeli vizsga

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **HEMATOLÓGIAI ÉS TRANSZFÜZIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **36**

Gyakorlat: **36**

**1. hét:**

**Előadás:** Mintavétel vérből és csontvelőből. A vér alakos elemei. Vérkenet készítés technikája.

**Gyakorlat:** Perifériás kenet készítése, festése

**2. hét:**

**Előadás:** Különböző festési eljárások perifériás vérkenet vizsgálatára. Kenetek tárolása. Paraziták azonosítása.

**Gyakorlat:** Perifériás kenet értékelése

**3. hét:**

**Előadás:** Erythroid, granulocytá-monocytá és megakaryocytá érési sor tagjai a csontvelőben.

**Gyakorlat:** Citokémiai reakciók (myeloperoxidase, PAS, NSE)

**4. hét:**

**Előadás:** Citokémiai reakciók (MPO, PAS, GAPA, Sudan, eszterázok, savi foszfátáz).

**Gyakorlat:** Citokémiai reakciók (Sudan, GAPA)

**5. hét:**

**Előadás:** Sejtszámolás módszerei (fvs, vvt, thr számolás manuális és automata módszerekkel.)

**Gyakorlat:** Sejtszámolás Bürker kamrában (fehérvérsejt, thrombocyta)

**6. hét:**

**Előadás:** Reticulocyta számolás, hemoglobin és hematokrit meghatározás manuális és automata módszerekkel.

**Gyakorlat:** Hemoglobin és hematokrit meghatározás

**7. hét:**

**Előadás:** Vasraktárak megítélése (szérum vas, TVK, ferritin), vashiányos és szideroblasztos anémia

**Gyakorlat:** Reticulocyta számolás kenetben és automatával

**8. hét:**

**Előadás:** Macrocyter anémiák, hemolitikus anémiák és porifiriák laboratóriumi diagnosztikája.

**Gyakorlat:** Vasraktárak vizsgálata csontvelőben (berlinikék festés)

**9. hét:**

**Előadás:** Vörösvérsejt membrán- és enzimdefektusok, hemoglobinopátiák, thalassemia diagnosztikája.

**Gyakorlat:** Kóros vörösvértest alakok vizsgálata perifériás kenetben. Vvt ozmotikus rezisztencia vizsgálata.

**10. hét:**

**Előadás:** Hemorhelogiai vizsgálómódszerek. Thrombocyták számbeli és alakú rendellenességeinek diagnosztikája.

**Gyakorlat:** Thrombocyta alakú és méretbeli eltérések vizsgálata kenetben.

**11. hét:**

**Előadás:** Akut lymphoid és myeloid leukémia morfológiája.

**Gyakorlat:** Leukémiás kenetek vizsgálata I.

**12. hét:**

**Előadás:** Krónikus lymphoid és myeloid leukémia morfológiája, jellemző molekuláris biológiai eltérések leukémiákban.

**Gyakorlat:** Leukémiás kenetek vizsgálata II.

**13. hét:**

**Előadás:** DNS ploicitás vizsgálat, sejtciklus analízis, multidrog rezisztencia vizsgálat.

**Gyakorlat:** Áramlási citometriai gyakorlat (leukémia immunfenotipizálás)

**14. hét:**

**Előadás:** Leukémia immunfenotipizálás felületi és intracelluláris markerekkel.

**Gyakorlat:** Áramlási citometriai gyakorlat (ploicitás, MDR)

## Követelmények

Követelményszint:

1A 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 gyakorlaton beszámoló

Index aláírás:

Az előadásokon való részvétel. A hallgató maximum két előadást mulaszthat hematológia és két előadást hemosztázis témakörből.

A félév elismerésének feltétele a gyakorlatokon való hiánytalan részvétel.

Érdemjegy javítás:

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **KLINIKAI KÉMIA I. (EA.)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** A klinikai kémia. 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 kémiai laboratórium 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. részfolyamatai, felépítés, gerjesztés, mérési módszerek, hígítás, porlasztás, automata lángfotométer. Atomabszorpciós analízis. Enzimatis K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup> meghatározás.

**3. hét:**

**Előadás:** Ionmeghatározás. 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:** Ozmolalítás. I. Kolligatív anyagok. Raoult törvény. Harmatpont. Mérőműszerek Ozmolalítás. II. Harmatpont csökkenést mérő készülékek (VAPRO). Mérési elv. Mérés kivitelezése. Kalibráció. Számított ozmolalítás. Fagyáspont csökkenést mérő ozmométerek (krioszkóp). Ozmolalítás pontossága és mérési tartománya.

**7. hét:**

**Előadás:** Szérum proteinek. A szérum fő fehérje frakciói. Albumin, α1-, α2-, β-, γ- globulin. A szérum kisebb koncentrációjú frakciói. A vizelet és a likvor fehérjéi. Elektroforézis. Elve. Elektroforetikus mobilitás. Elektroforetikus berendezés. Elektroforézis kivitelezése. Hordozók. Az elektroforézis problémái. Immunelektroforézis.

**8. hét:**

**Előadás:** Immunglobulinok. Típusai. Szerkezet. Monoklonális gammopátia kimutatása, típusai. Immunfixáció. Bence Jones fehérje. Szabad könnyű láncok. Gammopátia. Nehéz lánc betegség. Kétdimenziós

elektroforézis. Blottolási technikák. Szérum fehérjék meghatározása. Időbeni változásuk, főbb jellemzőik. Fehérje meghatározás. Biológiai minták fehérje koncentrációja. Fehérje mentesítési módszerek kalibrációja, ellenőrzése.

**9. hét:**

**Előadás:** Albumin meghatározás. BCG és BCP. Albumin – globulin hányados. Vizelet proteinek: gomeruláris, tubuláris, overload, postrenális. Likvor proteinek. Klinikai enzimológia. Enzim. Hatásmechanizmus. Enzimek a diagnosztikában. Optimalizálás, standardizálás, kalibrálás. Az enzimdiagnosztika magyar vonatkozásai.

**10. hét:**

**Előadás:** Enzimek a szérumban. Enzim kinetika: release, elimináció, szintézis. Diagnosztikai hatékonysági kritériumok. Enzim – izoenzim – izoforma. Transzaminázok: GOT, GPT Aminotranszferázok. Piridoxál-foszfát hatása, De Ritis koefficiens. GOT/GPT emelkedése. Aktivitásmérés. Segédenzim. Indikátor reakció. Lag fázis. Szubsztrát kimerülés. IFCC, AACC ajánlások.

**11. hét:**

**Előadás:** LDH és izoenzimek. Lokalizáció. Emelkedése megbetegedésekben. LDH1/LDH2, αHBDH. Meghatározási módszerek. Reagens. Referens tartomány. Kreatin kináz. Izoenzimek. Izoformok. Meghatározás elve. A meghatározás sajátosságai. A reagens összetevői. CK izoenzim meghatározás.

**12. hét:**

**Előadás:** Kolinészteráz. Genetikai variánsok. Permetezőszer mérgezés. Izomrelaxáció. Szérum kolinészteráz meghatározás. α-amiláz. Amiláz. Formái. Lokalizációja. Izoenzimek. Makroamiláz. Hyperamilazémia. Meghatározási módszerek. Kapcsolt reakciók. Jelölt szubsztrát. Izoenzim meghatározás.

**13. hét:**

**Előadás:** Lipáz. Hatásmechanizmus. Lokalizáció. Változása megbetegedésekben. Meghatározási módszerei. Ritkán mért enzimek. tripszin, kimotripszin, izocitrát dehidrogenáz, glutamát dehidrogenáz, aldoláz Foszfátázok. Alkalikus foszfátáz. pH függés. Puffer. Klinikai jelentőség. Meghatározási módszerei.

**14. hét:**

**Előadás:** Savas foszfátáz. pH függés. Formái. Tartarát gátlás. Mérési módszerei. Prosztata specifikus izoenzim meghatározása. γ GT. Lokalizáció. Változása megbetegedésekben. Összehasonlítás az alkalikus foszfátázzal. Meghatározás. IFCC ajánlás. Magyarországi módszerek

## 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.

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.

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.

A gyakorlatok megkezdése előtt írásbeli kérdések megválaszolása az aktuális gyakorlati munkával kapcsolatosan.

Index aláírás:

A tantermi előadás rendszeres látogatása. A gyakorlatokon való kötelező részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyvek elkészítése és beadása.

Érdemjegy javítás:

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **KLINIKAI KÉMIA I. (GY.)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév, 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **30**

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **KLINIKAI LABORATÓRIUMI ALAPISMERETEK (EA.)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

### 1. hét:

**Előadás:** Klinikai kémiai laboratóriumi mérések. Mérés. Dimenzió. Koncentráció. Térfogat. Kemometria. Kimutatás vs meghatározás. Kerekítés, térfogatomérés. Pipettázás, pipetta kalibrálás.

### 2. hét:

**Előadás:** Tudományos kutatás I. Felfedezés. Kutatási téma, kutatási eredmények realizálódása. Kutatási pályázatok (ETT, OTKA...). A tudományos tevékenység értékelése (citáció, impakt faktor) és ennek problémái.

### 3. hét:

**Előadás:** Tudományos kutatás II. Publikáció Kutatási dokumentáció. Publikáció: mit publikáljunk, hol publikáljunk. Cím. Kulcsszavak, Bevezetés, Módszerek, Vizsgálati eredmények (adatok, ábra, táblázat), Értékelés (Diskusszió), Köszönetnyilvánítás, Összefoglalás

154

(Abstract), Irodalom

### 4. hét:

**Előadás:** Méréstechnikai alapfogalmak I. Minta. Módszer, Validálás. Vak, Interferencia, Szelektivitás, Specificitás, Mátrix, Referens anyag, Kalibrátor, Kontroll, Hiba, Pontosság, Helyesség, Valódi érték, Célérték

### 5. hét:

**Előadás:** Méréstechnikai alapfogalmak II. Mérési tartomány, Linearitás, Érzékenység, Kimutathatósági határ, Visszanyerés (recovery), Szisztémás hiba, Random (véletlenszerű) hiba, Within run (sorozaton belüli), day-to-day (sorozatok közti) hiba, Variációs koefficiens. Carry-over.

### 6. hét:

**Előadás:** Referens egyén, érték, tartomány Egészség,

Referens egyén, Referens érték és típusa, típusai. Referens egyének kiválasztása: direkt, indirekt módszer, kizárás, Referens csoportok, Referens határok megállapítása. Referens érték transzformálhatósága, Egyéni referens érték

**7. hét:**

**Előadás:** Vizsgálati eredmények diagnosztikus értékelése  
Ideális vizsgálat, Igazi pozitív, Igazi negatív, Téves pozitív, Téves negatív, Cut off (küszöb) érték, Érzékenység, Specificitás, Szűrővizsgálatok, Megerősítő vizsgálatok, ROC analízis, ROC görbe szerkesztése.

**8. hét:**

**Előadás:** Új laboratóriumi módszer bevezetése (módszer evauláció) I.Módszer választás és indikáció. A folyamat leírása. A módszer értékelése. Mérési tartomány. Pontosság, Helyesség. Összehasonlítás referens módszerrel. Összehasonlítás korábbi módszerrel. Érzékenység. Kimutathatóság. Specificitás, interferenciák. Referens érték.

**9. 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.

**10. 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).

**11. hét:**

**Előadás:** Minőségbiztosítás, Quality Assurance QA QA főbb elemei és folyamatai. A pre-analitikai változók ellenőrzése. Az analitikai változók ellenőrzése.

**12. hét:**

**Előadás:** 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

**13. hét:**

**Előadás:** Külső QC I.Külső QC megválasztása, Bevezetése, Működtetése

**14. hét:**

**Előadás:** Külső QC II.Külső QC rendszerek: QualiCont, Labquality, Boehringer-Roche

## Követelmények

Követelményszint:

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 kemometriában tanultakat. 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 hallgatóknak alapvető gyakorlati ismereteket kell elsajátítaniuk a vérvételi eljárásokkal kapcsolatban. A hallgatók műkar segítségével gyakorolják a vérvételt, majd egymástól vért vesznek. A hallgatónak képessé kell válnia arra, hogy önállóan, kellő kompetenciával végrehajtsa a különböző vérvételi, mintavételi feladatokat. A gyakorlaton a hallgatónak az előadáson kapott elméleti és a műkaron végzett gyakorlás alkalmával szerzett ismeretekre kell támaszkodnia.

Az egyes gyakorlatok értékelése a feladatmegoldások helyessége (a célérték közelítése) alapján történik.

A vérvétel technikájának gyakorlati ismerete alapján történik a gyakorlatok értékelése. A gyakorlatok végén tesztírás van.

A végső gyakorlati jegyet az Általános laboratóriumi ismeretek gyakorlat és a Mintavétel, mintakezelés gyakorlat jegyeinek súlyozott átlaga adja.

Bármely tárgyból elégtelen érdemjegy elégtelen gyakorlati jegyet eredményez. Az elégtelennek minősített részt kell ismételni.

Évközi számonkérés:

A félév során két zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatoknál a minimum követelmény a 70% elérése.

A végső kollokviumi érdemjegyet az Általános klinikai laboratóriumi ismeretek kollokvium és a Mintavétel, mintakezelés kollokvium jegyeinek súlyozott átlaga adja meg.

Index aláírás:

A gyakorlatok megkezdése előtt a gyakorlatok elméletéből beszámoló van.

Érdemjegy javítás:

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **KLINIKAI LABORATÓRIUMI ALAPISMERETEK (GY.)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **15**

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **MINTAVÉTEL, MINTAKEZELÉS**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

### 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 phlebotómiás 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,

156

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 kanulából, infúzió előtt illetve után. Vérvétel: újszülötteknél, koraszülötteknél, csecsemőknél és gyerekeknél. Vénás, kapilláris vérvétel és speciális eljárások. Mintakezelés a vérvételtől az analízisig. A minta azonosítása. Antikoaguláns tartalmú csövek kezelése. Szállítási követelmények (hőmérséklet, időfaktor). Mintakezelés a laboratóriumban: centrifugálás, plazma/szérum szeparálása, teendők sürgős minták esetén. Minta visszautasítás okai: hemolízis, alvadék, vizsgálatra nem elegendő minta, vér/antikoaguláns arány, infúzió és heparin adása. Egyéb mintavételi eljárások. Vizelet: spontán, gyűjtött. Testváladékok: gyomornedv, ascites, punctatumok, nyeresé. Liquor nyeresének 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 nyeresé és ennek okai: technikai problémák: oedema, sclerotizált vénák, obes beteg, égett bőrfelület. Minőségbiztosítás a phlebotómiában. A minőségbiztosítás szempontjai a phlebotómiában: kommunikáció, gyakorlatosság, továbbképzések, standardizált vérvételi technika, megfelelő felszereltség, részvétel QC programokban, biztonságos környezet, komputerizáció, 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. Vervétel fertőző betegektől. Vervétel állatoknál. Kutya, macska, sertés, patkány, nyúl, egér.

## Követelmények

A hallgatónak alapvető gyakorlati ismereteket kell elsajátítaniuk a vérévelési 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: **15**

Gyakorlat: **15**

### 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.) - kábítószeresek (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:** (1 óra) Konkrét vizsgálati metodikák: - alkoholok meghatározása - kábítószeresek kimutatása - pszichotróp anyagok vizsgálata A gyógyszer fogalma, bevezetés a farmakokinetikába (1 óra).

### 5. hét:

**Előadás:** Gyógyszerek megoszlása a szervezetben, a TDM alapelvei (1 óra). Immunoassay-k a TDM-ben A TDM-ben használt legismertebb immunológiai módszerek (immunoradiometric assay (IRMA), enzyme-multiplied immunoassay (EMIT), fluorescens polarizációs immunoassay (FPIA), micropartikuláris-enzim immunoassay (MEIA), apoenzim reaktivációs immunoassay (ARIS), immunokromatográfia, radial

partition immunoassay, nefelometriás vagy turbidimetriás inhibíciós immunoassay) működési elve, felhasználási területe, összehasonlításuk (1 óra).

### 6. hét:

**Előadás:** A kromatográfiai módszerek alkalmazásának lehetőségei a biológiai anyagok vizsgálatában, gyógyszeres szint mérések. A legismertebb elválasztás-technikai rendszerek, a vékonyréteg-kromatográfia (VRK), a túlnyomásos vékonyréteg-kromatográfia (OPLC), a gázkromatográfia (GC), a nagy nyomású 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, fehérje-mentesítés, extrakció, dúsítás (folyadék-folyadék, szilárd fázisú). Szilárd fázisú minta előkészítések: off-line, on-line, integrált rendszerű, szilárd fázisú mikroextrakció (SPME) (1 óra). Nagy nyomású folyadékkromatográfiaival történő gyógyszeres szint meghatározások. Folyadékkromatográfiai elválasztási rendszerek normál, reverz, ioncserés 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) Gyógyszeres mérések: opiátok, amfetamin és származékai, metadon, neuroleptikumok, tri-, tetra-ciklikus antidepresszívumok, tumor ellenes szerek, uridinek, antihisztaminok, gyulladáscsökkentő szerek). Remedi HS készülék működése és a meghatározható gyógyszerek főbb csoportjai.

### 7. hét:

**Előadás:** Antibiotikumok, antiepileptikumok, gyulladásgátlók monitorozása (1 óra). Immunszuppresszív szerek (cyclosporin, tacrolimus, sirolimus, everolimus),

### 13. FEJEZET

methotrexat, digoxin és theophyllin monitorozása (1 óra).

#### 8. hét:

**Gyakorlat:** (Toxicológia gyakorlat, Összes óraszám: 7 óra/félév) Első alkalom, 7/3-ad óra: Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, azonosításuk vékonyréteg kromatográfiával (TLC): kromatográfias paraméterek meghatározása kromatogram alapján, minőségi analízis a retenciós faktor figyelembevételével (relatív retenciós faktor).

#### 9. hét:

**Gyakorlat:** Második alkalom, 7/3 óra Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározás gázkromatográfiával (GC): kromatográfias paraméterek meghatározása kromatogram alapján, minőségi analízis a retenciós idők figyelembevételével (relatív retenciós idő), mennyiségi analízis.

#### 10. hét:

**Gyakorlat:** Harmadik alkalom, 7/3 óra Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározása nagynyomású folyadék-kromatográfiával (HPLC):- benzodiazepinek- carbamazepin

#### 11. hét:

**Gyakorlat:** TDX gyakorlat: Az ABBOTT TDx és IMx készülékek kezelése, teszt programok szerkesztése, Digoxin, carbamazepin és Tacrolimus mérés, az eredmények értékelése (4 óra)

#### 12. hét:

**Gyakorlat:** Kromatográfias TDM gyakorlat: 1. Gyógyszer hatóanyagának és metabolitjainak kromatográfias paramétereinek számítása, adott kromatogram alapján A retenciós idők figyelembevételével azonosítsa az anyagokat. Számítsa ki a relatív retenciós időket. Számítsa ki és értelmezze az RS elválasztási tényező és a szelektivitási tényezőket. Számítsa ki a S csúcászimmetriákat. Indokolja a kapott értéket. Számítsa ki a hatóanyagra és a metabolitokra a megadott analitikai oszlopot használva az N elméleti tényérszámot (2 óra) 2. Kromatogram alapján határozza meg a gyógyszer koncentrációját. Végezze el az azonosítást a retenciós idők alapján. Adja meg a kapacitási tényezőket. Számítsa ki interpoláció segítségével az anyagok koncentrációját külső standardos és belső standardos módszerrel. Értékelje és hasonlítsa össze a kapott eredményeket (1 óra)

## Követelmények

Követelményszint:

1 Alapvető toxikológiai ismeretek. A toxikológiai szempontból fontos vegyületek, -csoportok, a minőségbiztosítás, és az eredmények interpretálásának megismertetése, a mérés technikákkal kapcsolatos ismeretek felfrissítése.

2 A hallgatókat megismertetni a kromatográfias gyógyszer szint mérési lehetőségekkel, kiemelve a 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, 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.

## Nukleáris Medicina Intézet

Tantárgy: **IZOTÓPDIAGNOSZTIKA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **15**

### 1. hét:

**Előadás:** Izotópdiagnosztika munkaszervezési sajátosságai

### 2. hét:

**Előadás:** Nem leképező in vivo radioizotópos módszerek: Schilling, clearance, jódfelvétel, eloszlási terek.

### 3. hét:

**Előadás:** Statikus vizsgálatok: pajzsmirigy, máj, lép, vese. Képkijelzés, paletta, simítás.

### 4. hét:

**Előadás:** Pajzsmirigy-betegségek komplex izotópdiagnosztikája.

### 5. hét:

**Előadás:** Mellékpajzsmirigy, egyéb endokrin szervek vizsgálatai. Kettős jelzéses vizsgálatok.

### 6. hét:

**Előadás:** Egésztest-vizsgálatok. Csontszcintigráfia. Kollimátor választása és szerepe.

### 7. hét:

**Előadás:** Dinamikus vizsgálatok sajátosságai. Vese, háttérkijelölés, görbeillesztés. Vesicoureteralis reflux.

### 8. hét:

**Előadás:** Epeút, nyelőcső, gyomorürülés vizsgálatok.

### 9. hét:

**Előadás:** A tüdő vizsgálatai. Vértáramlási vizsgálatok, trombólis.

### 10. hét:

**Előadás:** EKG-kapuzott szívvizsgálat: vvt-jelzés, begyűjtés, feldolgozás. Az EKG áttekintése. Terhelés szívvizsgálatokhoz.

**Gyakorlat:** Vizsgálatok előkészítése. Aktivitás-számolás, kimérés. Védőeszközök használata (3 óra)

### 11. hét:

**Előadás:** A személyzet és a betegek sugárvédelme az orvosi izotópalkalmazásoknál

**Gyakorlat:** Izotópfelvételi mérések és számolások. Hígított etalonok használata. (3 óra)

### 12. hét:

**Előadás:** Számszerű eredmények dinamikus vizsgálatokból: clearance, dekonvolúció, Patlak-elemzés

**Gyakorlat:** Vizsgálatok definiálása. Fantomok gamma-kamerás leképezése. (3 óra)

### 13. hét:

**Előadás:** A nyirokkeringés és az őrszem nyirokcsomó vizsgálata. Gamma-szonda műtéti használata.

**Gyakorlat:** Planáris vizsgálatok feldolgozása: simítások, ROI-kijelölés, görbeillesztés. (3 óra)

### 14. hét:

**Előadás:** Összefoglaló áttekintés, konzultáció.

**Gyakorlat:** Speciális gammakamerás vizsgálatok technikája (2 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

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.

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **ALKALMAZOTT ANATÓMIA ÉS KÉPALKOTÓ MÓDSZEREK I.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **45**

### 1. hét:

**Előadás:** Gyermekradiológia általános alapelvei. A gyermek radiológia diagnosztikai eszközei. Fej-nyak régió és mellkasi képalkotó diagnosztikája. Újszülött és csecsemőkori diagnosztika sajátosságai. Fejlődési rendellenességek a fej-nyaki régió és a mellkas területében, kimutatásának diagnosztikus lehetőségei. Tumorok és gyulladások leggyakoribb esetei, képi diagnosztikájuk.

**Gyakorlat:** A gyermekeknél alkalmazott sugárvédelmi eszközök megtekintése, orrmelléküreg, mellkasfelvételek helyes elkészítésének alapelvei, gyakorlati vonatkozásai. (Függesztett felvétel készítésének szempontjai)

### 2. hét:

**Előadás:** Hasi kismencedei diagnosztika. Máj, epeutak, pancreas, lép betegségei. Gastrointestinalis rendszer betegségei. Urogenitalis rendszer betegségei. (fejlődési rendellenességek, gyulladások, tumorok)

**Gyakorlat:** Csecsemő, gyerekurográfia készítésének feltételei: kontrasztanyag mennyisége, beadási feltételeinek áttekintése, felvételek számának pontos időbeni meghatározása, mikciós urogram készítésének technikai trükkjei.

### 3. hét:

**Előadás:** Központi idegrendszer fejlődési rendellenességei, gyulladásos megbetegedések. Központi idegrendszeri tumorok. Agy és gerinc traumák diagnosztikája. Musculosceletalis rendszer fejlődési rendellenességei, gyulladásos folyamatok, tumorok. Anyagesere és metabolikus eredetű kórképek

**Gyakorlat:** UH és röntgensugár segítségével végzett dezinvaginálás feltételei: kontrasztanyag elkészítés, a végbélben alkalmazott katéter kiválasztása, a nyomásviszonyok meghatározása, a nyugtalan gyermek elhelyezése, az orvos munkájának segítése, záró felvétel készítésének módjai.

### 4. hét:

**Előadás:** Komplex emlődiagnosztika és szűrés alapelvei.

Emlőrákról általában: epidemiológia, kockázati tényezők, prognózis. Emlő anatómia, emlőszerkezeti sémák. Mammográfiás labor felépítése, feltételei. Klinikai mammográfia. Mammográfiás szűrés.

**Gyakorlat:** Ferde és cranio-caudális felvételi technika helyes elkészítésének megtekintése, gyakorlása. Latero-laterális, telenagyított és spot kiegészítő felvételek készítése. Stereotaxiás berendezés elvi alapjai, gyakorlati alkalmazása.

### 5. hét:

**Előadás:** Komplex diagnosztika (mammográfia, UH és MR mammográfia). Intervenciós mammográfia formái (FNA, core biopsia, ductographia, punctio, stb.). Emlő betegségek és differenciál diagnosztikájuk.

**Gyakorlat:** Szenzi-denzitóméter alkalmazása a napi minőségellenőrzésben, grafikon szerkesztés az értékekről. Fantomfelvétel készítése, kiértékelés. UH-intervenció előkészítése az orvos számára. A minta citológiai, patológiai leküldéséhez szükséges dokumentáció kitöltésének alapelvei.

### 6. hét:

**Előadás:** Fej nyak régió multimodális anatómiája és patológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. Nyirokcsomó régiók.

**Gyakorlat:** Fej-nyaki daganatok kivizsgálási algoritmus és a staging vizsgálatok protokollja.

### 7. hét:

**Előadás:** A mellkasfal és a tüdő multimodális anatómiája és patológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. Nyirokcsomó régiók.

**Gyakorlat:** Tüdődaganatok kivizsgálási algoritmus és a staging vizsgálatok protokollja.

### 8. hét:

**Előadás:** A szív és az aortaív multimodális anatómiája és patológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája.



**Gyakorlat:** CTA, ceMRA és vascularis intervenció a szív és az aortaív területén.

**9. hét:**

**Előadás:** A mediastinum multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája.

**Gyakorlat:** 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.

**Gyakorlat:** 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 komplex képalkotó diagnosztikája.

**Gyakorlat:** A pancreas és a bélrendszer térfoglaló folyamatainak kivizsgálási algoritmus és a staging vizsgálatok protokollja.

**12. hét:**

**Előadás:** Az urogenitalis rendszer komplex képalkotó diagnosztikájaAz urogenitalis rendszer multimodális anatómiája. Az urogenitalis rendszer pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája.

**Gyakorlat:** A vese, a hólyag és a prostata térfoglaló folyamatainak kivizsgálási algoritmus és a staging vizsgálatok protokollja.

**13. hét:**

**Előadás:** A kismedence komplex képalkotó diagnosztikájaA női és a férfi kismedence multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája.

**Gyakorlat:** 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

**Gyakorlat:** Írásbeli számonkérés a félév 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 tételleket 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 Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **ANGIOGRÁFIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **15**

**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

## 13. FEJEZET

vizsgálatok tanulmányozása

### 3. hét:

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

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

### 4. hét:

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

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

### 5. hét:

**Előadás:** Az artériás rendszer katéteres angiográfiás vizsgálata. Arteriographiák menete.

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

### 6. hét:

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

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

### 7. hét:

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

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

### 8. hét:

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

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

### 9. hét:

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

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

### 10. hét:

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

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

### 11. hét:

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

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

### 12. hét:

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

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

### 13. hét:

**Előadás:** A legfontosabb gyulladásos és metabolikus érbetegségek. Bürger kór, Raynaud kór, angiodyplasia, Takayasu arteritis

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

### 14. hét:

**Előadás:** A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

## Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

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

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli 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.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **CT KÉPALKOTÁS I.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

### 1. hét:

**Előadás:** CT vizsgálat elméleti alapjainak áttekintése. A CT berendezés működési elvei. A CT fejlődésének ismertetése. A CT szerkezeti felépítései. Főbb alapfogalmak ismertetése.

### 2. hét:

**Előadás:** A CT vizsgálat kivitelezése. A radiografer feladatai. A beteg beérkezésétől távozásáig tartó folyamat ismertetése, adminisztratív folyamatok, beutaló jelentősége, a beutalónak mit kell tartalmaznia, a beteg kikérdezése, a beteg előkészítése, fektetése, a vizsgálat folyamata, a vizsgálat utáni archiválás.

### 3. hét:

**Előadás:** CT dózis optimalizáció. Rekonstrukciós eljárások. A dózis alapfogalmai, a dóziscsökkentés lehetősége, a rekonstrukciós folyamatok, fontossága, ezek kivitelezése.

### 4. hét:

**Előadás:** A nyak CT vizsgálata. A gége, a nyelöcső, a pajzsmirigy és a mellékpajzsmirigy CT vizsgálata, legfontosabb kórfolyamataik.

### 5. hét:

**Előadás:** A diffúz tüdőbetegségek és CT vizsgálata. A tüdőparenchyma szerkezeti felépítése. A diffúz tüdőbetegségek definíciója, a főbb kórképek meghatározása, az egyes kórfolyamatok típusos megjelenése.

### 6. hét:

**Előadás:** Gócos tüdőbetegségek és CT vizsgálata. Mik a gócos tüdőbetegségek. Ezek megjelenése. Az egyes kórképek miben különböznek. A tüdődaganatok jelentősége, részletes ismertetése, a TNM beosztás.

### 7. hét:

**Előadás:** A szív CT vizsgálata. A szív CT vizsgálatának technikája. EKG gating. CT Coronariográfia. Coronariosclerosis mérése (Agatston score).

### 8. hét:

**Előadás:** A mediastinum CT vizsgálata. A mediastinum kórfolyamatai és azok CT vizsgálata.

### 9. hét:

**Előadás:** A has CT vizsgálata I. A máj és az epeutak kórfolyamatai, azok CT vizsgálata és megjelenése.

### 10. hét:

**Előadás:** A has CT vizsgálata II. A pancreas, a lép és a belek legfontosabb kórfolyamatai, azok CT vizsgálata és megjelenése.

### 11. hét:

**Előadás:** A has CT vizsgálata III. A vesék és a mellékvesék kórfolyamatai, azok CT vizsgálata és megjelenése.

### 12. hét:

**Előadás:** A kismedence CT vizsgálata. A kismedencei szervek CT vizsgálata. Főbb kórképek megjelenése.

### 13. hét:

**Előadás:** CT angiográfia. A CT angiográfia metodikája, formái.

### 14. hét:

**Előadás:** Ismétlés. A félév anyagáról írásban történő beszámoló

## Követelmények

Követelményszint: TVSz szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából, melynek megírása mindenki számára kötelező. Az így megszerzett jegy az első érvényes vizsgajegy.

A dolgozatírás az utolsó oktatási héten történik.

A dolgozat eredménye alapján az érdemjegy az alábbi %-os megoszlás alapján alakul:

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

## 13. FEJEZET

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 Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **HISZTOKÉMIAI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

## Követelmények

Követelményszint: Megismertetjük a legfontosabb hisztokémiai módszerek elméleti hátterét, gyakorlati jelentőségét, kivitelezését, kontrolljait, korlátait, kvantifikálását. A kurzus végén a hallgató képes a hisztokémiai reakciók főbb elveit, a reakciók mechanizmusait, korlátait, a hibakeresés módszereit ismerni, és ezek alapján önálló munkát végezni. A vizsga formája: írásbeli, teszt és rövid esszé kérdések, az elégséges 60%-os teljesítményhez kötött. A legfontosabb hisztokémiai módszerek gyakorlatának, kivitelezésének, kontrolljainak, korlátainak és kvantifikálásának megismertetése, a gyakorlatok önálló kivitelezésére való képesség kifejlesztése. Speciális cél a hallgatókat megismertetni a kutató laboratóriumokban folyó hisztokémiai munkával. Önálló laboratóriumi munkára való felkészítés. A hallgató képes a hisztokémia területén biztonságosan 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.

# Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **INTERVENCIÓS RADIOLÓGIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

### 1. hét:

**Előadás:** Bevezetés. Felosztás, feltételrendszer. Felvilágosítás. Beleegyező nyilatkozat. Monitorizálás. Beteg előkészítés, utókezelés.  
**Gyakorlat:** Intervenciós helység, alapfelszerelés bemutatása.

### 2. hét:

**Előadás:** Vezérlés. Analgesia, sedálás. Komplikációk és elhárításuk.  
**Gyakorlat:** Alapvető, általánosan használt eszközök bemutatása.

### 3. hét:

**Előadás:** Percutan biopsia fajtái (tüdő, máj, pancreas, emlő), cysta punctió, jelölés kivitelezése, eszközök. Vénás mintavételek. Biopsiás anyag kezelése.

**Gyakorlat:** Transthoracalis tüdőbiopsia bemutatása.

### 4. hét:

**Előadás:** A neurointervenció alapjai.  
**Gyakorlat:** Hasi biopsia bemutatása

### 5. hét:

**Előadás:** Embolisatio indikációja, fajtái, eszközei.  
**Gyakorlat:** Emlőbiopsia bemutatása

### 6. hét:

**Előadás:** Érszűkületek, -elzáródások intervenciós kezelése (PTA, stentelés).  
**Gyakorlat:** PTA, stentelés bemutatása

### 7. hét:

**Előadás:** Sürgősségi ellátás, idegentest eltávolítás.

Cementoplastica.

**Gyakorlat:** 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). Digestiv tractus intervenciók kezelései.

**Gyakorlat:** PTD (belső) készítés

**11. hét:**

**Előadás:** Endoszkópos, percutan eperendszeri kezelések.

**Gyakorlat:** PTD (külső) készítés

**12. hét:**

**Előadás:** Portalis hypertensio. Transjugularis intrahepatikus portosystemás shunt (TIPS) készítés, ellenőrzés, restenosis kezelés.

**Gyakorlat:** TIPS készítés bemutatása

**13. hét:**

**Előadás:** Percutan urogenitalis kezelések.

**Gyakorlat:** Percutan nephrostoma készítés demonstrálása.

**14. hét:**

**Gyakorlat:** A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

## Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

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

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket a félév elején a hallgatók 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 Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **MR KÉPALKOTÁS I.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** MR képalkotás 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 szekvenciákAz 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.

**4. hét:**

**Előadás:** A nyak MR vizsgálataNyaki lágyrész MR vizsgálati szempontok. Tekercs alkalmazása, beteg fektetése. Vizsgálati síkok, szekvenciák alkalmazása.

### 13. FEJEZET

Glotticus régió és pajzsmirigy MR vizsgálatának jellegzetességei. Plexus brachiális MR vizsgálata. Nyaki vasculáris kórképek MR vizsgálata. Artefaktumok 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.

#### 6. hét:

**Előadás:** Mellkasi MR alapjai. Mellkasfal MR vizsgálata. Betegpozicionálás, tekerchhasználát. Gating technikák (Pulzus, EKG, légzés; retrospektív, prospektív). Navigator echo. Alkalmazott szekvenciák. A tüdő MR vizsgálatának alapjai (O2, He) A mellkasfal patológiás eltéréseinek MR vizsgálata.

#### 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.

#### 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.

#### 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.

#### 10. hét:

**Előadás:** A has MR vizsgálata II. 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.

#### 12. hét:

**Előadás:** A kismedence MR vizsgálata Anatómiai áttekintés, tekerchválasztás és technikai paraméterek megválasztásának szempontjai, mérési típusok. Technikai feltételek: tekerchek, segédeszközök. Betegelőkészítés, betegfektetés, protokoll kiválasztás. Női- és férfi kismedence MR vizsgálatának sajátosságai (szekvenciák, síkok, kontrasztos vizsgálat). Endocavitalis tekerchek indikációi, alkalmazásuk, mérési protokollok. Prostatata spektroszkópia kivitelezése.

#### 13. hét:

**Előadás:** MR angiográfiák A ceMRA metodikája. Betegelőkészítés és tekerchválasztás. Injectorhasználat és optimalizációja Asztallépteteses 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

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.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **MIKROBIOLÓGIA DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK I.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

### 1. hét:

**Előadás:** Felső légúti fertőzések diagnosztikája Alsó légúti fertőzések diagnosztikája I.: bronchitis, bronchiolitis Alsó légúti fertőzések diagnosztikája II. pneumónia, tüdőtályog, empyema, pleuritis

### 2. hét:

**Előadás:** Sebfertőzések mikrobiológiai diagnosztikája baleseti sérülések Sebfertőzések mikrobiológiai diagnosztikája égési sérülések, harapott sebek A bőr fertőzéseinek mikrobiológiai diagnosztikája: a bőr funkciói, védekező mechanizmusai, a bőr normál flórája. Az epidermisz infékcioiban szerepet játszó kórokozók: gennyedések, dermatomycosisok, a bőr vírusfertőzéseinek kórokozói. A bőr másodlagos fertőzései. A bőr fertőzéseinek diagnosztikája: mintavétel, mintafeldolgozás. A tárgyalat infékcioik terápiaja.

### 3. hét:

**Előadás:** Lágyszövetfertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: A bőr alatti szövetek infékcioi: cellulitis, fasciitis, gangréna, kórokozói. Myositis, myalgia. A tárgyalat infékcioik diagnosztikája és terápiaja. Az osteomyelitis mikrobiológiai diagnosztikája: az osteomyelitis fogalma, patogenezise. Az akut és krónikus osteomyelitis etiológiája. A mintavétel technikája, mintafeldolgozás. Terápia

### 4. hét:

**Előadás:** Arthritisek mikrobiológiai diagnosztikája: az arthritis fogalma, fajtái, patogenezise. Az akut, a krónikus, a protézishez kötődő és a reaktív arthritisek etiológiája. Nem mikrobiológiai jellegű diagnosztikai lehetőségek. Mintavétel tenyésztéshez, mintafeldolgozás. A különböző arthritisek terápia. A tápcsatorna felső szakaszát érintő fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: A szájüreg fertőzései: stomatitis, glossitis, soor. A fogakhoz és a periodontiumhoz kapcsolódó fertőzések. Etiológia, patogenezis, diagnosztika, terápia. A nyelöcső fertőzéses megbetegedései (HSV, Candida) diagnosztikájuk, terápiajuk. A gyomor fertőzései. A H. pylori diagnosztikája, terápiaja.

### 5. hét:

**Előadás:** Arthritisek mikrobiológiai diagnosztikája: az arthritis fogalma, fajtái, patogenezise. Az akut, a krónikus, a protézishez kötődő és a reaktív arthritisek etiológiája. Nem mikrobiológiai jellegű diagnosztikai lehetőségek. Mintavétel tenyésztéshez, mintafeldolgozás. A különböző arthritisek terápia. A tápcsatorna felső szakaszát érintő fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: A szájüreg fertőzései: stomatitis, glossitis, soor. A fogakhoz és a

periodontiumhoz kapcsolódó fertőzések. Etiológia, patogenezis, diagnosztika, terápia. A nyelöcső fertőzéses megbetegedései (HSV, Candida) diagnosztikájuk, terápiajuk. A gyomor fertőzései. A H. pylori diagnosztikája, terápiaja.

### 6. hét:

**Előadás:** Ételmérgezések mikrobiológiai diagnosztikája: az ételmérgezés és ételfertőzés fogalma. A leggyakoribb kórokozók. Diagnosztika és terápia. Peritonitisek, hasúri tályogok és epeúti fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: Primer és szekunder peritonitis, etiológia, patogenezise. Hasúri tályogok fajtái, kórokozói, patogenezise. Hasúri infékcioik diagnosztikája és terápiaja. Infékcios cholangitis és choleystitis. Az epe feldolgozása. Epeúti fertőzések terápiaja.

### 7. hét:

**Előadás:** Hepatitisek mikrobiológiai diagnosztikája és differenciáldiagnosztikája: baktériumok okozta hepatitis. Nem hepatotrop és hepatotrop vírusok okozta hepatitis. A hepatotrop vírusok diagnosztikájának lehetőségei. Terápia. Húgyúti fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: a húgyúti fertőzések fajtái, hajlamosító tényezők, gyakori kórokozók. A helyes mintavétel technikája, szuprapubikus punkció. A vizeletminták eredményeinek interpretálása, kontaminációs lehetőségek. A húgyúti fertőzések kezelése.

### 8. hét:

**Előadás:** Férfi és női nemi szervek fertőzéseinek mikrobiológiai diagnosztikája: balanitis, epididymoorchitis, prostatitis. Etiológia, diagnosztika, terápia. Vulvovaginitis, Bartholinitis, cervicitis, endometritis, salpingoophoritis. A terhességhez kapcsolódó fertőzések. Etiológia, diagnosztika, terápia. Szexuálisan átvihető fertőzések diagnosztikája: gonorrhoea, NGU, syphilis, ulcus molle, granuloma inguinale. Candidiasis, HSV és HPV fertőzések, hepatitis, AIDS. A tárgyalat infékcioik terápiaja.

### 9. hét:

**Előadás:** Központi idegrendszeri fertőzések diagnosztikája I.: meningitisek etiológiája (bakteriális, gombás, virális és egyéb infékcios etiológiájú meningitisek). A liquor, mint minta. Mintavétel, nemmikrobiológiai jellegű vizsgálatok. Mikrobiológiai diagnosztika. Kezelés. Meningoencephalitisek etiológiája, patogenezise. Agytályogok etiológiája, patogenezise. A tárgyalat infékcioik diagnosztikája és terápiaja A keringési rendszer fertőzéseinek diagnosztikája I.: vénás katéterhez, érsebészeti protézisekhez, AV-shuntokhoz és pacemakerhez társuló infékcioik etiológiája,

### 13. FEJEZET

patogenezise, diagnosztikája és terápiája. Vasculitisek etiológiája, patogenezise, diagnosztikája és terápiája. Infekciós etiológiájú endo-, myo- és pericarditisek kórokozói, diagnosztikai lehetőségei és terápiája.

#### 10. hét:

**Előadás:** A bakteriémia és a szepszis diagnosztikája, a FUO diagnosztikája: a bakteriémia fajtái, fogalma. A szepszis, a SIRS és a széptikus shock fogalma. Etiológiájuk, patogenezisük, diagnosztikájuk és terápiájuk. Fungémia. A FUO fogalma, diagnosztikája.

#### 11. hét:

**Előadás:** Szisztémás fertőzések diagnosztikája I.: Nem széptikus baktérium- és gombafertőzések, zoonózisok. Patogenezis, diagnosztika és terápia. Szisztémás vírus- és parazitaferőzések (bőrkiütéssel járó megbetegedéseket, hemorrágiás lázat okozó vírusok, sárgaláz, malária, leishmaniázis, trypanosomiázis) patogenezise, diagnosztikája és terápiája. Az immunzuppresszió fajtái, lehetőségei, következményei: primer és szekunder immundefektusok. A mesterséges immunzuppresszió indikációi, lehetőségei. Perinatális fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája. Pre-, intra- és postpartum infekciók fogalma, lehetőségei, etiológiája, patogenezise. A perinatális fertőzések diagnosztikája, a leletek interpretációja. Kezelés, megelőzés.

#### 12. hét:

**Előadás:** Neuropeniás betegben fellépő fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: a neutropenia lehetséges okai. Neutropeniásokban fellépő gyakoribb fertőzések, etiológiájuk, diagnosztikájuk, terápiájuk és megelőzésük lehetőségei. Szervtranszplantált betegben fellépő fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája. A szervtranszplantáció fajtái, következményei. A szervtranszplantáltak leggyakoribb megbetegedései, kórokozói, diagnosztikájuk, terápiájuk és megelőzésük lehetőségei.

#### 13. hét:

**Előadás:** AIDS-betegek oportunistá fertőzéseinek mikrobiológiai diagnosztikája: az HIV-fertőzés patogenezise, stádiumai, diagnosztikája. Az egyes stádiumokban fellépő fertőzések kórokozói. Diagnosztika, terápia és profilaxis. Intravénás kábítószerelvezők fertőzéseinek mikrobiológiai diagnosztikája.: az intravénás kábítószerelvezőkben fellépő leggyakoribb fertőzések (bőr- és légyszérfertőzések, endocarditis, vasculitis, léptályog, központi idegrendszeri infekciók, hepatitisz, AIDS) etiológiája, diagnosztikája, terápiája. Nozokomiális infekciók és diagnosztikájuk: a nozokomiális infekció fogalma, fajtái és etiológiája. Kórházi törzsek és rezisztenciaviszonyaik. A nozokomiális fertőzések patogenezise, diagnosztikája, terápiája. A megelőzés lehetőségei, surveillance.

**Gyakorlat:** 1. nap Anyagátvétellel kapcsolatos gyakorlati

teendők. A minták nyilvántartásba történő bevezetése és az adott feldolgozási algoritmusok irányába történő továbbítása. A munka-és tűzvédelmi rendszabályok átisméltése 2-3. nap Táptalajok készítése, mosogatás. A rutin aerob és anaerob táptalajok(pl , LA, VA, CsA, EMB, AVA, SAV) készítésének megismerése. A mikrobiológiai laboratóriumi mosogatás és hulladékkezelés megismerése 4. nap Vizelet. (identifikálás a vizeletből kitenyészett baktériumokkal) Avizelet, mint vizsgálati anyag vételének, tárolásának, szállításának szabályai. Steril kémcső ill. URICULT. Leoltás a rutin táptalajokra (VA, EMB). Identifikálás hagyományos biokémiai reakciókkal, illetve ATB identifikáló automatával. (Részletesebben ld. a 9. napon) Csíraszám-meghatározás, rezisztenciavizsgálatok. Járó- és fekvőbetegellátás különbségei. 5. nap Vegyes labor anyagai. (a vegyes anyagokból kitenyészett kórokozók identifikálása). A Mikrobiológiai Diagnosztikai Módszerek I. előadás c. tantárgyleírásában felsorolt anatómiai helyekről származó vizsgálati anyagokból kitenyészthető mikrobák telep morfológiai és biokémiai vizsgálata (kivéve az enterális kórokozókat).

#### 14. hét:

**Előadás:** A laboratóriumi munka veszélyei, biosafety: a laboratóriumi munkával kapcsolatos fertőzések leggyakoribb fajtái. Fertőzésveszélyes tevékenységek. A BSL beosztás. A laboratóriumi fertőzések megelőzésének lehetőségei.

**Gyakorlat:** 1-2. nap Anaerob kórokozók identifikálása A Gram-pozitív (Clostridiumok) és a Gram-negatív, (Bacteroides, Fusobacterium/Prevotella) genusokba tartozó pálcák tenyésztése , telep morfológiai, mikroszkópos és biokémiai vizsgálata. Anaerob coccusok (Gr-pozitív: Peptococcus, Peptostreptococcusok) Gr-negatív: Veilonellák 3. nap 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 részben hagyományos, pl cukorbontásos reakciókkal, bizonytalan esetben az ATB automatával (ld. köv. pontban. 4. nap ATB készülék segítségével történő identifikálás. A különböző baktériumcsoportok 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. 5. nap Számonkérés (gyakorlati jegy adása) A két hét elteltével a folyamatosan vezetett jegyzőkönyvek birtokában az oktató ellenőrző kérdések feltétele után gyakorlati jegyet ad.

## Követelmények

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

168



Index aláírás:  
Érdemjegy javítás:

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **RADIOLÓGIAI KÉPALKOTÁS, HAGYOMÁNYOS RADIOLÓGIA II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **15**

### 1. hét:

**Előadás:** A gerincoszlop röntgenvizsgálata általában. A nyaki gerinc felvételei.

**Gyakorlat:** A gerincoszlop anatómiája, röntgenvizsgálata általános szabályai. A nyaki gerinc kétirányú felvétele. Az Ottonello és az I-II. C csigolya transoralis felvétele. A nyaki gerinc funkcionális vizsgálata.

### 2. hét:

**Előadás:** A háti és ágyéki gerinc vizsgálata.

**Gyakorlat:** A háti és ágyéki gerinc kétirányú felvétele. A Dittmar felvétel készítésének módszere, a felvétel célja. A kiegyenlítő erősítőernyő alkalmazásának szabályai. A felvételek beállításának módja, röntgen-anatómiájuk. A helyesen készült felvételek bemutatása, kóros állapotok felvételei. Az LS átmenet felvételei.

### 3. hét:

**Előadás:** A csontos mellkas és a sternum vizsgálata.

**Gyakorlat:** A csontos mellkas (bordák) felvételei. A nyaki borda felvétel. A sternum vizsgálata módszere. A bordatörött betegről készítendő egyéb felvétel.

### 4. hét:

**Előadás:** A kardiorespiratorikus rendszer, a légutak natív röntgenvizsgálatánál alkalmazott felvételek.

**Gyakorlat:** A kardiorespiratorikus rendszer natív röntgenvizsgálatának lehetősége. A mellkasfelvételek fajtái, elkészítésük módszere, a keménysugár technika jelentősége. A mellkas felvétel készítése intenzív osztályon. A beteg pozicionálása a klinikai kérdés függvényében. A légutak röntgenvizsgálata. A bronchográfia. A csúcspelvétel készítés módszere. A mellkas átvilágítás és feladatai a mellkasi diagnosztikában. A tüdők rétegvizsgálata. A jó és rossz mellkas felvétel sajátosságai.

### 5. hét:

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

**Gyakorlat:** A has natív röntgenvizsgálata. Az acut hasi katasztrófák lényege, röntgen jeleik. A natív has felvétel keménysugár technikával. A horizontális és vertikális fősugárral készülő felvétel célja. A jó felvétel ismérvei. Az egészséges és az 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 temporomandibularis 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

### 13. FEJEZET

szakszerűen elkészült vizsgálat felvételei, azok elemzése. Kóros felvételek bemutatása.

#### 11. hét:

**Előadás:** A vastagbél kettőskontrasztos hypotoniás vizsgálata (colonográfia) és a radiográfus részvétele a vizsgálat lebonyolításában.

**Gyakorlat:** A colonográfia. A beteg előkészítése a vizsgálathoz. A radiográfus közreműködésének bemutatása képek segítségével, a jó felvételi algoritmus. A keménysugar technika előnyei. Az ép és kóros vastagbélről készített felvételek bemutatása, elemzése. Az ún. bélpasszage vizsgálathoz szükséges közreműködés.

#### 12. hét:

**Előadás:** Az eperendszer röntgenvizsgálata az UH vizsgálatok korában.

**Gyakorlat:** Az eperendszer vizsgálata az UH vizsgálatok korában. Közreműködés az ERC és ERCP vizsgálatoknál. A PTC és PTD ismertetése.

#### 13. hét:

**Előadás:** Az uropoetikus rendszer röntgenvizsgálati módszerei, lebonyolításuk.

**Gyakorlat:** Az uropoetikus rendszer röntgenvizsgálatai.

A vizsgálatok célja, a segítségükkel tisztázható klinikai problémák. Az UH vizsgálat és a gráfiák viszonyának alaku-lása. 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 retrográd 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 artherográfiáknál készítendő felvételek és közreműködés a vizsgálatnál.

## Követelmények

Követelményszint:

A hallgatónak a radiológiai képkalkotáson belül meg kell ismernie az analóg képkalkotást, mint a legrégebbi 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 kontrasztanyag vizsgálatok kivitelezési technikájával tisztában kell lennie a hallgatónak. Ismernie kell a különböző kontrasztanyag vizsgálatok előkészítési folyamatait. A hallgatónak 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 leletezés 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 kontrasztanyag vizsgálatok előkészítésével, a vizsgálatok kivitelezésével a szakma szabályai szerint
- tudja a hallgató a vizsgálattal kapcsolatos teendőkről a társosztály dolgozóit illetve a beteget tájékoztatni
- legyen képes a munkája során fellépő mellékhatások felismerésére és a tünetek elhárításában való aktív részvételre
- a hallgató legyen képes valamennyi radiológiai vizsgálómódszer alkalmazására, betegekkel való megfelelő kommunikációra, a jogi előírások betartására illetve betartatására
- legyen képes az elkészített dokumentációt megfelelően a leletezésre előkészíteni, majd archiválni
- legyen képes megismerni és betartani, illetve betartatni a munkavédelmi, sugárvédelmi, tűzvédelmi illetve higiénias 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:

Index aláírás:

Az előadások 30%-ának látogatása kötelező. A részvétel a gyakorlatokon kötelező, a gyakorlatok pótlására – esetlegesen – a tantárgyfelelőssel történő egyeztetés alapján van lehetőség.

Érdemjegy javítás:

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: **HISZTOKÉMIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **45**

### 1. hét:

**Előadás:** A histochemia definíciója. A histochemiai- és histológiai festések különbsége. a histochemia rövid története, különös tekintettel a magyar tudósok szerepére a tudományág kifejlesztésében (Gömöri Gy., Barka T., von Kossa). Az elektronmikroszkópos histochemia definíciója, módszertani alapelve. A histochemiai módszereket diagnosztikus célra alkalmazó human pathológia definíciója, kifejlődésének rövid története. (megemlítenődő: 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 hisztológiai laboratóriumokban. Automata gépek bemutatása (ágyazó- festő-, és fedő automaták stb)

### 2. 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 pathológia": 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.

### 3. hét:

**Előadás:** Szénhidrátok histochemiai kimutatása I. Glycogen. PAS reactio. Diastase emésztés. Best Carmin festés. Pathologia: Intracellularis glycogen felhalmozódás. Glycogenosisok, Gierke kór, stb. Galactosaemia. Szénhidrátok histochemiai kimutatása II. Neutralis mucinok. Phenylhydrazin PAS módszer. Pathologia: Neutralis mucinok intracellularis és extracellularis felhalmozódása gyulladásokban, daganatokban, mucocelék. Mucoviscidosis.

**Gyakorlat:** Szénhidrátok histochemiai kimutatása I. Glycogen. PAS reactio. Diastase emésztés.. Hale dialysalt vas technikája

### 4. hét:

**Előadás:** Szénhidrátok histochemiai kimutatása III. Savanyú mucinok. Az Alcian festékek. Alciánkék technika, a pH változtatása. Kritikus electrolyt concentratio. Kombinált Alciánkék-PAS technika. Pathologia:

Mucopolysaccharidososok. Szénhidrátok histochemiai kimutatása IV. A savanyú mucinok (folytatás). Hale dialysalt vas technikája. Metachromasias festések. A sulfatalt mucinok elkülönítése a carboxylalt mucinoktól. Alcián kék módszer. A methylatio szerepe. Pathologia: Savanyú mucinok felhalmozódása, megjelenése mesenchymalis és epithelialis daganatokban (myxoid tumorok, porc daganatok, gyomor metaplasia, prostata cc., stb.).

**Gyakorlat:** Szénhidrátok hisztokémiai kimutatása II.: Savanyú mucinok. Alciánkék technika, a pH változtatása. Kritikus electrolyt concentratio. Metachromasias festések.

### 5. hét:

**Előadás:** A lectinek jelentősége a szénhidrát histochemiában. Példák a pathológiai felhasználásra. A szénhidrátok elektronmikroszkópos histochemiájának fontosabb módszerei. felhasználásuk a pathológiai diagnoszticában és utalás experimentalis pathológiai jelentőségükre. Lipid kimutató histochemiai eljárások I. A lipidek felosztása histochemiai szempontból. Non polaris, -polaris-, hydrophil-, hydrophob lipidek. A fixálás jelentősége. A metszés módjai. Lipid kioldás. Kettőstörés. Sudan fekete B és Olajvörös O módszerek. Pathologia: Intracellularis zsírfelhalmozódás (máj, vese, szív). A zsírszövet daganatai. Lipophag granuloma.

**Gyakorlat:** Lipid kimutató histochemiai eljárások A metszés módjai. Lipid kioldás. Kettőstörés. Sudan fekete B és Olajvörös O módszerek.

### 6. hét:

**Előadás:** Lipid kimutató histochemiai eljárások. II. Holczinger réz-rubeansavas módszere szabad zsírsavakra. Adams perchlorsavas-naphthoquinon módszere (a digitonin jelentősége is) cholesterinre. 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

### 13. FEJEZET

immunohistochemia. Pathologia: Intracellularis, főként intralysosomal lipidfelhalmozódással járó kórképek pathológiája: Gaucher, Niemann Pick, Tay-Sachs kór. Demyelinisatio az idegrendszerben. Lipofuscin és kimutatása.

**Gyakorlat:** Myelin hüvely zsírfestés. Lipofuscin festés és autofluorescentia Benzidin reakció. Berlini kék reakció. Formalin pigment oldás.

#### 7. 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, Berlini 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. Obstructio icterus. Epekő képződés. A melanin pigment histochemiája. Masson Fontana módszer. Kihalványítás. A DOPA oxydase kimutatás jelentősége, módja. Formalin indukálta fluorescentia a praecursor sejtekre. Melanin immunohistochemia. Pathologia: Naevusok, melanoma malignum, albinismus.

**Gyakorlat:** Epepigment, bilirubin, conjugált, conjugálatlan. Oldékonysági viszonyok. Fouchet van Gieson módszere epére. Gmelin reactio epepigmentekre. A melanin pigment histochemiája. Masson Fontana módszer. Kihalványítás. A DOPA oxydase kimutatás jelentősége, módja. Formalin indukálta fluorescentia a praecursor sejtekre. Melanin immunohistochemia.

#### 8. 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. Kőszvény. Húgykövek. Exogen anyagok histochemiai kimutatása. Szén, silicat, asbest, ólom, beryllium, aluminium, ezüst, réz, higany. Pathologia: A környezetszennyezés egyes pathológiai vonatkozásai, különös tekintettel a fent felsorolt anyagokra.

**Gyakorlat:** A calcium és az uratok histochemiai kimutatása. A von Kossa reactio. Alizarin vörös S módszer. Urat kimutatás, Gömöri methenamin ezüst módszere.

#### 9. hét:

**Előadás:** Enzym histochemia I. Hydrolyticus enzyme. Az enzym aktivitás megőrzése, a szöveti szerkezet megőrzése. Az immunohistochemia felhasználása enzyme kimutatására. Alkaliás phosphatase. Gömöri calciumos módszere. Azofestékes és naphthol AS-BI módszer. Az alkaliás phosphatase hozzákötése antitestekhez,

immunohistochemiai 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 pathológiai jelentősége.

**Gyakorlat:** Enzim hisztokémia. Gömöri alkaliás foszfátáz módszer. (Cobalt foszfát lecsapás). Savanyú phosphatase. Gömöri ólmos módszere. Azofestékes- és naphthol AS-BI módszer. ATP-ase fémsós kimutatása. Succin dehydrogenase kimutatás.

#### 10. hét:

**Előadás:** Az ATP-asek histochemiája. Röviden kitérni ennek jelentőségére az izombetegségek diagnosticájában. A dehydrogenasek histochemiája. Pathologia: szívizom infarctus kimutatása a boncteremben. A dehydrogenasek histochemiai feltüntetésének jelentősége az izom pathológiában. Az enzyme elektronmicroscopos histochemiai kimutatásának alapelvei. Hydrolyticus enzyme, peroxydasek, dehydrogenasek. Immunohistochemia I. A fénymicroscopos immunohistochemia definitioja. Poly-és monoclonalis antitestek immunohistochemiai felhasználásra. Előállításuk módszereinek lényege. Az antitestek megjelölése a kötődés helyének fénymikroszkópos kimutatására. Pathologia: Immunopathologia. A szövetkárosodás immunopathológiai mechanismusainak 4 alaptypusa. A transplantatum kilökődése. Az autoimmun betegségek lényege. Az immunhiányos betegségek lényege. Metszetzűzeumi anyagokon végzett u.n. retrospectiv immunohistopathológiai vizsgálatok.

**Gyakorlat:** Immunohistochemia I. Különböző technikákkal készült (friss kryostat-, formol fixált-fagyasztott-, paraffinos-) metszetek antigénjeinek feltárása

#### 11. hét:

**Előadás:** Különböző technikákkal készült (friss kryostat-, formol fixált-fagyasztott-, paraffinos-) metszetek antigénjeinek feltárása. Immunohistochemia I. A fénymicroscopos immunohistochemia definitioja. Poly-és monoclonalis antitestek immunohistochemiai felhasználásra. Előállításuk módszereinek lényege. Az antitestek megjelölése a kötődés helyének fénymikroszkópos kimutatására. Pathologia: Immunopathologia. A szövetkárosodás immunopathológiai mechanismusainak 4 alaptypusa. A transplantatum kilökődése. Az autoimmun betegségek lényege. Az immunhiányos betegségek lényege. Metszetzűzeumi anyagokon végzett u.n. retrospectiv immunohistopathológiai vizsgálatok.

**Gyakorlat:** Immunhisztokémia II Immunohistochemiai reactio kivitelezése peroxydases módszerrel (cytokeratin kimutatás). Az immunohistochemiai reactio kivitelezése fluorescens, nem fluorescens módszerekkel. Electronmicroscopos immunohistochemia

**12. hét:**

**Előadás:** Immunhistochemia II. Az immunhistochemiai reakciók kivitelezése fluoreszcens, nem fluoreszcens módszerekkel. Electronmicroscopos immunhistochemia. Ennek jelentősége a pathológiában. Fehérjék subcellularis localisatioja pathológiás folyamatokban. Pathologia: Az immunhistochemiai módszerek jelentősége a vesebetegségek diagnosztikájában. 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.  
**Gyakorlat:** Molekuláris biológiai módszerek a hisztokémiában.

**13. hét:**

**Előadás:** Cytokeratinok, desmin, vimentin, S-100, GFAP, anti neurofilament, N-CAM és tumordiagnosztika. A kimutatások lényege, problémái. Diagnosticus jelentőségük. Pathologia: A daganatok prognózisáról.  
**Gyakorlat:** Az in situ hibridizáció, FISH, PCR technikák bemutatása.

**14. hét:**

**Előadás:** Proliferációs sejtmarkerek, Ki 67, PCNA. A p53 protein. A molekuláris hisztokémia módszerei. In situ hibridizáció, in situ polimeráz láncreakció. Kromoszóma rendellenességek kimutatása FISH módszerrel.  
**Gyakorlat:** Az in situ hibridizáció, FISH, PCR technikák bemutatása.

## 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:

## 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. Haemorheologiai paraméterek II.: A vörösvérsejt deformabilitás

**2. hét:**

**Előadás:** Haemorheologiai paraméterek III.: A vörösvérsejt aggregatio. Az endothel és a rheologiai paraméterek kapcsolata. In vivo haemorheologia. A mikrokeringés rheológiája.

**3. hét:**

**Előadás:** A nyirokrendszer rheológiája. Haemorheologiai változások pathophysiologiai folyamatokban I. Haemorheologiai változások pathophysiologiai folyamatokban II. A biorheologia és a klinikai haemorheologia újonságai – kutatási irányvonalak.

**4. hét:**

**Előadás:** Rheologiai, haemorheologiai mérőmódszerek I.: Viszkoziméterek. Rheologiai, haemorheologiai mérőmódszerek II.: A vörösvérsejt deformabilitás mérési módszerei. Rheologiai, haemorheologiai mérőmódszerek III.: A vörösvérsejt aggregatio mérési módszerei.

**5. hét:**

**Gyakorlat:** Haemorheologiai mérésekhez mintavételi és mintatárolási elvek. (2 óra) Haemorheologiai mérésekhez mintaelőkészítési elvek: pufferek és szuszpenziós oldatok. (3 óra)

**6. hét:**

**Gyakorlat:** Vér- és plazma viszkozitás mérése kapilláris viszkoziméterrel. (2 óra) Vörösvérsejt deformabilitás mérése slit-flow és rotációs ektacytometerrel. Membránstabilitás mérése, ozmotikus gradiens ektacytometria. (3 óra)

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Vörösvérsejt aggregatio mérése fény-transzmissziós aggregometerrel és ektacytometerrel. (5

óra)

## Követelmények

**Tantárgyfelvétel feltétele: Biokémia II.**

A véráramlásban, a haemorheologia és a mikrokeringés alapjainak és in vivo összefüggéseinek megismerése, különböző kórfolyamatokban létrejövő változásainak elemzése. A haemorheológiai mérő módszerek (viszkózimetria, filtrimetria, slit-flow és rotációs ektacytometria, ozmotikus gradiens ektacytometria, fény-transzmissziós vörösvérsejt aggregometria) megismerése, gyakorlatban a különböző méréstechnikai lehetőségek bemutatása, kivitelezése. A haemorheológiai és mikrokeringési alapismeretek révén komplex szemlélet kialakításának segítése.

Követelményszint, évközi számonkérés:

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.

Vizsga típusa: Kollokvium.

Érdemjegy javítás: A vonatkozó tanulmányi szabályzatok szerint.

## Sugárterápia Tanszék

Tantárgy: **SUGÁRTERÁPIA I.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** A különböző ionizáló sugárzások tulajdonságai, terápiás alkalmazásának lehetőségei, a sugárterápia alapelvei. Sugárterápiás központok felépítése, részegységei, működési alapelvei. Besugárzó készülékek. Sugárbiológiai alapok. Sugárvédelem.

**2. hét:**

**Gyakorlat:** Ismerkedés a sugárterápia központ gépeivel, berendezéseivel. Számítógépes háttér, informatikai felépítés. Betegdokumentáció. A betegellátás folyamata

**3. hét:**

**Előadás:** A felületi besugárzás módszerei, eszköze. A teleterápia módszerei, eszközei. A közelbesugárzás módszerei, eszközei. Különleges sugárterápiás munkahelyek (egésztestbesugárzás)

**4. hét:**

**Gyakorlat:** A beteg pozicionálása, rögzítése. Lokalizálás, elő-, utószimulálás. Lokalizációs felvételek elkészítése. Betegdokumentáció a szimulátorban.

**5. hét:**

**Előadás:** 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.

**6. hét:**

**Gyakorlat:** Az orvosi besugárzás tervezés. A fizikusi

besugárzás tervezés. GTV, CTV, PTV, besugárzás tervezés. Képfúzió (PET,CT és MR)

**7. hét:**

**Előadás:** Az ajak-szájüregi malignómák sugárkezelése. A garatdaganatok sugárkezelése. Az orr- és melléküreg tumorok sugárkezelése. A gége daganatok irradiációja.

**8. hét:**

**Gyakorlat:** Verifikáció (szimulátor, gyorsító, kobalt). A dozimetria szerepe a sugárterápiában Minőségbiztosítás: in vitro dozimetria in vivo dozimetria

**9. hét:**

**Előadás:** Tüdő malignómák sugárkezelése kombinált kezelése (műtét, kemoterápia). Mediastinális és pleuratumorok sugárkezelése. Nyelőcsőrák sugárkezelése

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Betegtájékoztató- titoktartás. A beteg psychés vezetése. A beteg felkészítése a sugárterápia megkezdésére. Betegtájékoztató a sugárterápia korai és késői mellékhatásairól, felismerésük, tüneti terápia. Életmódbeli, öltözködési tanácsok, sport, terhelés, házi patika.

**11. hét:**

**Előadás:** Gyomor-, hasnyálmirigy-, epeút-, epehólyagrak sugárkezelése. Végbélrák sugárkezelése. Takarások, ékek, MLC szerepe a sugárterápiában. Betegtartók és rögzítők szerepe a sugárterápiás gyakorlatban.

**12. hét:**

**Gyakorlat:** Gyermekes előkészítése a sugárkezelésre. Sürgősségi esetek sugárkezelése, fektetés-lélegeztetés. Gyógyszerelés, monitorozás a sugárkezelés alatti teendők.

**13. hét:**

**Előadás:** Primer csont tumorok sugárkezelése. Áttéti csont- és lágyrésztumorok sugárkezelése. Bőrtumorok

sugárkezelése. Benignus bőrtumorok irradiációja.

**14. hét:**

**Gyakorlat:** Felügyelet mellett betegpozicionálás, maszkrogzítás elsajátítása. Adminisztratív teendők elsajátítása.

## Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint

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)

Vizsga típusa: kollokvium

## Élettani Intézet

Tantárgy: **SEJTÉLETTAN**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** A sejt felépítése Transzportok a biológiai membránokon keresztül

**2. hét:**

**Előadás:** A nyugalmi membránpotenciál Az akciós potenciál I

**3. hét:**

**Előadás:** Az akciós potenciál IIA sejtek közötti kommunikáció formái

**4. hét:**

**Előadás:** Számonkérés (írásbeli dolgozat) Jelátvitel, másodlagos hírvivő rendszerek I.

**5. hét:**

**Előadás:** Jelátvitel, másodlagos hírvivő rendszerek IIA

receptorműködés jellemzői

**6. hét:**

**Előadás:** A szinaptikus működés alapjai A membránok és a citoszkeleton kapcsolata. A sejtosztódás és a sejtciklus

**7. hét:**

**Előadás:** Sejthalál

**Önellenőrző teszt**

**8. hét:**

**Előadás:** Számonkérés (írásbeli dolgozat) Konzultáció

**14. hét:**

**Önellenőrző teszt**

## Követelmények

1. Indexalírás feltételei Az előadásokon részvétel kötelező. A vizsga anyaga elsősorban az előadásokon elhangzottakat foglalja magába. Az előadáson való részvételt ellenőrizhetjük. 2. Évközi számonkérés A félév során két írásbeli beszámolót tartunk: a 4. héten az 1-3. hét anyagából és a 8. héten a 4-7. hét anyagából. 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 - az index aláírását az Élettani Intézet nem tagadta meg. Ha, a fenti kritériumok bármelyike nem teljesül, nem számolunk átlagot és nem ajánlunk meg jegyet. Amennyiben a hallgató nem tartja kielégítőnek a megajánlott jegyet (vagy az nem éri el az elégséges osztályzat szintjét [ $<55\%$ ]), akkor a félévi vizsgaidőszakban vizsgát kell tennie.

## Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Tantárgy: **AZ ÁLTALÁNOS FARMAKOLÓGIA ALAPJAI**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **45**

### 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.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **60**

**1. hét:**

**Szeminárium:** Revision

**2. hét:**

**Szeminárium:** The hepatic system, the reproductive system, Grammar: Articles

**3. hét:**

**Szeminárium:** Modalities: introduction, Grammar revision: Questions

**4. hét:**

**Szeminárium:** ASRT video: Radiologic Technology, Nuclear Medicine

**5. hét:**

**Szeminárium:** ASRT video: Radiation Therapy and Radiography

**6. hét:**

**Szeminárium:** MRI, CT

**7. hét:**

**Szeminárium:** Sonography , Radiotherapy

**8. hét:**

**Szeminárium:** Revision, mid-term paper  
**Önellenőrző teszt**

**9. hét:**

**Szeminárium:** Nuclear medicine

**10. hét:**

**Szeminárium:** Diagnostic Radiography, Grammar revision: adjectives

**11. hét:**

**Szeminárium:** Fluoroscopy, Grammar revision: comparative

**12. hét:**

**Szeminárium:** Mammography Grammar revision: superlative

**13. hét:**

**Szeminárium:** X-ray, Grammar revision: like, as, so, such

**14. hét:**

**Szeminárium:** Revision , end-term paper  
**Önellenőrző teszt**

**15. hét:**

**Szeminárium:** Evaluation, 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 végén beszámoló a félévi anyagokból

## Idegennyelvi Központ

Tantárgy: **ANGOL SZAKNYELV II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **60**

**1. hét:**

**Szeminárium:** What is a clinical laboratory scientist?

**2. hét:**

**Szeminárium:** Word roots, basic hospital vocabulary, Types of illnesses

**3. hét:**

**Szeminárium:** Measurement of an analite and enzyme

**4. hét:**

**Szeminárium:** Passives

**5. hét:**

**Szeminárium:** Immunoassay

**6. hét:**

**Szeminárium:** Test paper writing and correction

**7. hét:**

**Szeminárium:** Research articles

**8. hét:**

**Szeminárium:** Radioimmunoassay, Modal auxiliaries (should, have to , must, etc.)

**9. hét:**

**Szeminárium:** Immunofluorescence methods

**10. hét:**

**Szeminárium:** Indirect immunofluorescence staining of cell surface antigens using whole blood, HPLC

**11. hét:**

**Szeminárium:** Test paper writing and correction

**12. hét:**

**Szeminárium:** Laboratory tests, Research studies

**13. hét:**

**Szeminárium:** DNA isolation, PCR, Agarose electrophoresis, RFLP, Measurement of urine by a dip-stick test

**14. hét:**

**Szeminárium:** Test paper writing and correction, 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.

## Immunológiai Intézet

Tantárgy: **IMMUNOLÓGIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

**1. hét:**

**Előadás:** A természetes és szerzett immunitás együttműködése

**2. hét:**

**Előadás:** Migrációs mechanizmusok az immunrendszerben, szelektinek, integrinek, kemokinek szerepe

**3. hét:**

**Előadás:** BCR és TCR indukált jelátviteli mechanizmusok

**4. hét:**

**Előadás:** Mintázatfelismerő, illetve citokin receptorok jelátvitel

**5. hét:**

**Előadás:** Az akut gyulladás mechanizmusa, következményei

**6. hét:**

**Előadás:** Az anti-virális válasz

**7. hét:**

**Előadás:** A komplement rendszer szerepe, működése

**8. hét:**

**Előadás:** B-sejt típusok, koreceptorok szerepe a B sejteken

**9. hét:**

**Előadás:** A germinális centrumban zajló B-sejt válasz, szelekció

**10. hét:**

**Előadás:** A B és T-sejt sokféleség kialakulása

**11. hét:**

**Előadás:** A limfociták érése, pozitív illetve negatív szelekció a csontvelőben és a tímuszban

**12. hét:**

**Előadás:** Az immun tolerancia

**13. hét:**

**Előadás:** Autoimmunitás kialakulása, kórképek

**14. hét:**

**Előadás:** Kórokozók escape mechanizmusai

**15. hét:**

**Előadás:** Transzplantáció immunológiája

### Követelmények

Követelményszint:

A hallgatók legyenek alkalmasak immunológiai 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.

Index aláírás: A kötelező előadásokról a félév 1. hetében tájékoztatjuk a hallgatókat.

A hallgatók a kollokvium jegyet a vizsgaidőszakban szóbeli vizsgával szerezhetik meg.

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **IMMUNDIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **20**

Gyakorlat: **34**

**1. hét:**

**Előadás:** 1. Az immunológiai diagnosztikai módszerek elve, alapfogalmak, a módszerek felhasználási területei. 2.

Antitestek tulajdonságai, poliklonális és monoklonális antitestek előállítása.

**2. hét:**

**Előadás:** 3. Agglutinációs módszerek.4. Immunprecipitáció kimutatásán alapuló módszerek.5. Immunturbidimetria és nefelometria.6. Precipitációs és agglutinációs módszerek automatizációja.

**3. hét:**

**Előadás:** 7. Immunoassay elméleti alapok.8. Az immunoassay-k típusai.  
**Gyakorlat:** Nefelometria: specifikus protein meghatározások kivitelezése BN 100 nefelométerrel, az eredmények értékelése (4 óra)

**4. hét:**

**Előadás:** 9. A jelölés lehetőségei (antigén/antitest) az immunoassay-kben. 10. Szabad/kötött frakciók szeparálásának technikai lehetőségei, interferenciák.  
**Gyakorlat:** Turbidimetria: specifikus protein meghatározás klinikai kémiai analizátorral (4 óra)

**5. hét:**

**Előadás:** 11. Multiplex mérési technikák.12. Interferenciák az immunassay vizsgálatokban, külső és belső minőségi kontroll.  
**Gyakorlat:** Tiroxin (T4) koncentráció mérése kompetitív radioimmunoassay készlettel. (4 óra)

**6. hét:**

**Előadás:** 13. Immunfixáció, Western-blot, Dot-blot, immunfixáció.14. Az immunrendszer elemeinek komplex vizsgálata laboratóriumi módszerekkel.  
**Gyakorlat:** Thyreoida Stimuláló Hormon (TSH) koncentráció mérése nem kompetitív radioimmunoassay

készlettel, és GH mérés automatizált chemiluminescens immunoassay-vel. (4 óra)

**7. hét:**

**Előadás:** 15. Az immundeficienciák kimutatásának laboratóriumi módszerei.16. A gyulladások immunológiája; Fagocitózis.  
**Gyakorlat:** Antigén koncentráció meghatározás szendvics típusú ELISA módszerrel. (4 óra)

**8. hét:**

**Előadás:** 17. Az autoimmun kórképek kimutatásának laboratóriumi módszerei I.18. Az autoimmun kórképek kimutatásának laboratóriumi módszerei II.  
**Gyakorlat:** Perifériás vérfestés áramlási citometriás meghatározáshoz (2 óra)A fagocita működés vizsgálati módszerei (1 óra)Immunfixálás (1 óra)

**9. hét:**

**Előadás:** 19. Allergia tesztek.20. A molekuláris biológia immunológiai vonatkozásai  
**Gyakorlat:** Autoantitest kimutatás indirekt immunfluoreszcenciával (3 óra)Autoantitest kimutatása ELISA módszerrel (3 óra)

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Allergia tesztek (ELISA, Hitachi MAST) ismertetése, gyakorlati kivitelezése, az eredmény értékelése (2 óra)HLA tipizálás polimeráz láncreakcióval (2 óra)

## 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 irányítására,
- a hibás mérésen alapuló laboratóriumi mérési eredmények felismerésére,
- a laboratóriumi műszerek üzemeltetése, működésük biztosítása.

Évközi számonkérés:

nincs

Index aláírás:

Az előadások legalább 75%-án való részvétel.

A gyakorlatokon való részvétel kötelező, pótlására nincs lehetőség. A gyakorlatokon végzett munkáról jegyzőkönyv készítése kötelező.

Az évvégi érdemjegyhez a gyakorlati jegyzőkönyvekre adott érdemjegy 25%-al, az írásbeli vizsga eredménye 75%-al járul hozzá.

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **IMMUNOLÓGIAI REAGENSEK FEJLESZTÉSE**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

**1. hét:**

**Előadás:** Az immunológiai módszerek elve, alapfogalmak, a módszerek felhasználási területei.

**2. hét:**

**Előadás:** Agglutinációs módszerek működési elve, típusai.

**3. hét:**

**Előadás:** Precipitációs módszerek elve, gélprecipitációs módszerek.

**4. hét:**

**Előadás:** A turbidimetria és nefelometria elve, példák a gyakorlati alkalmazására.

**5. hét:**

**Előadás:** Az immunoassayk csoportosítása a szabad/kötött frakciók elválasztásának típusa alapján.

**6. hét:**

**Előadás:** Az immunoassayk csoportosítása az antigén/antitest jelölésének típusa alapján.

**7. hét:**

**Előadás:** Immunoblotting, immunprecipitáció.

**8. hét:**

**Előadás:** Az antigének tulajdonságai, antigének előkészítése immunizáláshoz, haptének konjugálásának lehetőségei.

**9. hét:**

**Előadás:** Poliklonális ellenanyag készítése, immunizálási eljárások.

**10. hét:**

**Előadás:** Monoklonális ellenanyagok előállításának technikája.

**11. hét:**

**Előadás:** Poliklonális és monoklonális immunglobulinok tisztítása, a tárolás lehetőségei.

**12. hét:**

**Előadás:** Az antitestek jellemzése (specifititás, affinitás, keresztreakciók), a megfelelő antitest kiválasztása.

**Gyakorlat:** Monoklonális antitest tisztítása ascitesből és tápfolyadékából kisózással és Protein-A affinitás kromatográfiával, a tisztított antitest fehérje tartalmának meghatározása. (6 óra)

**13. hét:**

**Előadás:** Immunglobulinok jelzése (biotin-, enzim-, FITC-stb. jelzés).

**Gyakorlat:** A tisztított antitest működésének ellenőrzése (titrálása) direkt ELISA módszerrel. (4 óra)

**14. hét:**

**Előadás:** Immunassayk kidolgozásának lépései, a kidolgozott módszer evaluálása.

**Gyakorlat:** Az antigén immunprecipitációja biológiai mintából a biotínált antitest és streptavidin agaróz segítségével. (4 óra)

**15. hét:**

**Előadás:** Konzultáció.

**Gyakorlat:** Konzultáció.

### Követelmények

Követelményszint:

- sejtbiológiai, genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai, molekuláris morfológiai, immunológiai, sejtenyésztési számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként való tevékenykedés

- a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munka végezése
- a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítása
- módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálása,
- korszerű laboratóriumi műszerek, műszeregyüttesek üzemeltetése
- sejtenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletének ellátása, működésük biztosítása

Évközi számonkérés:

Nincs

Index aláírás:

Az előadások legalább 75%-án való részvétel A gyakorlatokon való részvétel kötelező, pótlására nincs lehetőség. A gyakorlatokon végzett munkáról jegyzőkönyv készítése kötelező.

Az évvégi érdemjegyhez a gyakorlati jegyzőkönyvekre adott érdemjegy 25%-al, az írásbeli vizsga eredménye 75%-al járul hozzá.

Érdemjegy javítás:

Szöbeli vizsga

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS ÉS ELLENŐRZÉS KUTATÓLABORATÓRIUMBAN**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 30

### 1. hét:

**Előadás:** 1. Minőségirányítási rendszerek története2. Különböző szemléletű minőségirányítási rendszerek

### 2. hét:

**Előadás:** 3. Minőségirányítási rendszer működtetése egészségügyi intézményben4. A folyamatos fejlődés módszerei. Belső-, külső audit

### 3. hét:

**Előadás:** 5. Minőségirányítás felépítése rutin laboratóriumban6. Preanalitikai folyamatok szabályozása (vizsgálatkérés, mintavétel és szállítás, raktározás)

### 4. hét:

**Előadás:** 7. Analitikai folyamatok szabályozása8. Posztanalitikai folyamatok irányítása (eredmény/lelet képzése kiadása, értelmezése és konzultáció)

### 5. hét:

**Előadás:** 9. Belső hatékonyság vizsgálat típusai és használata10. Külső minőségellenőrzés, minőségellenőrző anyagok és technikák mennyiségi és minőségi analízisekre

### 6. hét:

**Előadás:** 11. Westgard szabályok I.12. Westgard szabályok II.

### 7. hét:

**Előadás:** 13-14. Demonstráció 1

### 8. hét:

**Előadás:** 15. Minőségirányítás K+F boratóriumban16.

Specifikus kritériumok a kutatólaboratóriumok minőségirányításában

### 9. hét:

**Előadás:** 17. GLP I.18. GLP II.

### 10. hét:

**Előadás:** 19. Klinikai study-k minőségbiztosítása20. Új módszerek bevezetése, azok minőségtervének elkészítése

### 11. hét:

**Előadás:** 21. Reagensek, eszközök kiválasztása és beszerzése, kezelése, tárolása22. Kvantitatív módszerek – Kalibrálás - Detektálási, kvantitálási határ megállapítása

### 12. hét:

**Előadás:** 23. Specifitás, szenzitivitás24. Reprodukálhatóság

### 13. hét:

**Előadás:** 25. Referencia tartomány meghatározása26. Döntési analízisnél használt fogalmak, ROC analízis

### 14. hét:

**Előadás:** 27. Quality control, pozitív és negatív kontrolllok28. Eredmények dokumentálása

### 15. hét:

**Előadás:** 29-30. Demonstráció 2

## 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

Index aláírás: megfelelő pontszámú dolgozat

Számonkérés: kollokvium, szóbeli vizsga

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS GENETIKAI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **15**

### 1. hét:

**Előadás:** 1-2. előadás: Bevezetés. A DNS szerkezete, szervezetségi szintjei, az öröklődés alapjai.

### 2. hét:

**Előadás:** 3-4. előadás: A DNS mutációk típusai, hatásai és nevezéktana, humán betegségmodellek.

### 3. hét:

**Előadás:** 5-6. előadás: Nukleinsav kivonása biológiai mintákból, DNS/RNS kvantitálás, elektroforézis.

### 4. hét:

**Előadás:** 7-8. előadás: PCR és alternatív PCR technikák.

### 5. hét:

**Előadás:** 9-10. előadás: Mutáció szűrőmódszerek (SSCP, TGGE, DGGE, DHPLC, stb.)

### 6. hét:

**Előadás:** 11-12. előadás: Mutáció detektáló módszerek (RFLP, oligonukleotid hibridizáció, allélspecifikus PCR, fluoreszcens olvadáspont analízis, TaqMan, stb)

### 7. hét:

**Előadás:** 13-14. előadás: DNS, RNS chip metodikák, qPCR, mRNS analízis.

### 8. hét:

**Előadás:** 15-16. előadás: DNS szekvenálás. Hagyományos és modern módszerek.

### 9. hét:

**Előadás:** 17-18. előadás: SNP analízis, és szerepe a klinikai kutatásokban.

### 10. hét:

**Előadás:** 19-20. előadás: Fluoreszcens fragment analízis.

### 11. hét:

**Előadás:** 21-22. előadás: Modern citogenetikai vizsgálómódszerek.

**Gyakorlat:** 1-2. gyakorlat: A molekuláris genetikai laboratórium bemutatása, a molekuláris genetikában használatos alapvető számítások áttekintése, a használandó reagensok összeállítása és kezelése. 3-5. gyakorlat: DNS izolálás, kvantitálás, agaróz gélintés. 6-8. gyakorlat: DNS elektroforézis, RFLP

### 12. hét:

**Előadás:** 23-24. előadás: Molekuláris genetikai vizsgálómódszerek a tumor diagnosztikában/kutatásban.

### 13. hét:

**Előadás:** 25-26. előadás: Klónozás, transzfekció, expresszió.

**Gyakorlat:** 9-11. gyakorlat: PCR reakciók összeállítása (normál, allél specifikus, fluoreszcens), PCR termékek elektroforézise és tisztítása. 12-13. gyakorlat: DNS szekvenáló reakciók összeállítása, szekvenálási eredmények kiértékelése. 14-15. gyakorlat: Fragmentanalízis eredmények értékelése, real time fluoreszcens PCR reakciók kivitelezése, értékelése

### 14. hét:

**Előadás:** 27-28. előadás: Genetikai adatbázisok és használatuk.

### 15. hét:

**Előadás:** 29-30. előadás: Konzultáció, tartalék előadás.

## Követelmények

Követelményszint:

A hallgató genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás és diagnosztika aktív közreműködőjévé válik.

Évközi számonkérés: két írásbeli dolgozat

Index aláírás: 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: Szóbeli vizsga keretein belül a TVSZ előírásainak megfelelően.

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **KLINIKAI KÉMIA II. (EA.)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

### 1. hét:

**Előadás:** Szénhidrát metabolizmus. Glükóz fiziológiás szerepe. Szerkezete. Formái. Redukciós tulajdonsága. Glükóz vs cukor. Glükózoxidáz szubsztrát. Glukoneogenezis, glukoneolízis. Inzulin és glukagon hatásai. Diabetes mellitus típusai. Diabetes: diagnosztikai vizsgálatok, terápiás vizsgálatok. Az éhomi glükóz értékei. Hypoglikémia, hyperglikémia. Glükóz meghatározás. Glükóz vizsgálati minták. Különböző vizsgálati minták összehasonlítása. Glükóz meghatározási módszerek: hagyományos, enzimatikus, O<sub>2</sub> fogyás, non invazív. Glükóz meghatározási módszerek Magyarországon.

### 2. hét:

**Előadás:** Glikált proteinek. Maillard reakció. Hemoglobin frakciók. Glikált hemoglobin. Hemoglobin reakciója glükózzal. HbA<sub>1C</sub>, HbA<sub>1</sub>. Glikált hemoglobin meghatározási módszerek: kémiai, elektroforézis, immunkémia, kation cserés kromatográfia, affinitás kromatográfia. HbA<sub>1C</sub> meghatározás problémái: egyéb frakciók, félélet idő, nem specifikus reakció. Glikált szérum fehérjék: fruktozamin. Fruktózamin képződése. Meghatározási módjai: kémiai (1. és 2. generációs), affinitás, HPLC, enzimatikus. A meghatározási módszerek összehasonlítása. Szénhidrát metabolizmus jellemzése: glükóz, fruktozamin, HbA<sub>1C</sub> felhasználásával.

### 3. hét:

**Előadás:** Májműködést jellemző paraméterek. A máj funkciói. Bilirubin: képződése, formái (konjugált, nem konjugált, delta). Meghatározási minta. Meghatározási módok: Jendrassik-Gróf, és reagensi, DPD módszer, delta bilirubin meghatározása. Referens tartomány és meghatározási módok Magyarországon. A vese működés laboratóriumi paraméterei. A vese funkciói és jellemzőik. Clearance és számítása. Azotémia. Karbamid meghatározási módszerek: direkt (Fearon), enzimatikus (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> mérése: Berthelot, GLDH, vezetőképesség). Karbamid referens tartománya és hazai mérési módszerei.

### 4. hét:

**Előadás:** Kreatinin. Fiziológiai jelentősége. Endogen kreatinin clearance: mérés, számítás. Jaffe-reakció és módosításai. Enzimatikus meghatározás (kreatinin hidroláz). Húgsav klinikai jelentősége. Meghatározási módszerei: foszfor-wolfrámsav, enzimatikus (urikáz) és a kapcsolt reakciók. Definitív módszer. Kreatinin és húgsav referens tartománya és meghatározási módszerei Magyarországon. Lipidek és lipoproteinek vizsgálata. Lipidek szerkezete. Koleszterol, triglicerid, apolipoproteinek. Szérum lipoprotein frakciók. Hyperlipoproteinémiák differenciálása: vizuális és elektroforetikus eljárással. Meghatározási minta.

Lipoprotein elektroforézis kivitelezése és értékelése.

### 5. hét:

**Előadás:** Koleszterin meghatározási módszerek: direkt (extrakció), kémiai (Lieberman-Burchard, Zlatkis és Zak), enzimatikus (koleszterol oxidáz és H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> mérés). HDL-koleszterol meghatározás: kicsapásos és közvetlen mérés. LDL-koleszterol számítás és hibái. Framingham study. Ajánlások koleszterol meghatározáshoz. Trigliceridek. Szerkezet. Meghatározási módok: kémiai (extrakció), enzimatikus. Glicerol meghatározás. Szabad glicerol szerepe. Koleszterol, triglicerid ajánlott (kívánatos) koncentrációja és meghatározási módjai Magyarországon.

### 6. hét:

**Előadás:** Epesavak, ammónia és tejsav (laktát). Epesavak szerepe. Meghatározási módszereik: HPLC, enzimatikus. Az ammónia meghatározás klinikai jelentősége. Minta. Meghatározási módok: kémiai, enzimatikus eljárás. Laktát metabolizmus. Minta. Meghatározási módszerek: kémiai (oxidációs), enzimatikus. (LDH és NADH), bioszenzor. Ammónia és laktát referens tartománya. Foszfát, litium és gyomornedv. Foszfátok szerepe. Foszfát meghatározás: kémiai (molibdát, vanado-molibdenát, malachit zöld), enzimatikus (foszforiláz). Lítium terápia. Lítium meghatározási módok: lángfotometria, atomabszorpció, ion szelektív elektród. Foszfát és lítium koncentrációk referens tartománya és Magyarországi meghatározási módjai. Gyomornedv termelődése. Vizsgálata: aciditás meghatározása. Klinikai egység, BAO, MAO, PAO. Gastrotest.

### 7. hét:

**Előadás:** Likvor (liquor) vizsgálata. Likvor termelődése és jellemzése. Minta (lumbális, ciszternális). Makroszkopos vizsgálat. Véres likvor (arteficiális, patológiás), 3 cső próba. Xantokrom likvor: direkt spektrofotometria (oxihemoglobin, bilirubin). Sejtszám. Glükóz. Fehérjék: elektroforézis, immunglobulinok. Specifikus likvor vizsgálatok. Vas anyagcsere laboratóriumi vizsgálatai. Szérum vas frakciói. Vas meghatározás: spektrofotometria, coulometria, atomabszorpció.

### 8. hét:

**Előadás:** Teljes vaskötő kapacitás (TIBC, TVK). Meghatározása. A vas meghatározás speciális jellege. A szérum vas referens tartománya és Magyarországi meghatározási módjai. Vizelet vizsgálatok. A vizelet általános jellemzése. „Próba”-kimutatás-„pozitivitás”. Teszt csíkok: elv, működés, használat. Vizelet minta: reggeli, spontán, középsugár, gyűjtött és konzerválók. Fizikális vizsgálat: szín, zavarosság, szag. Kvantitatív vizsgálatok: sűrűség, fehérje/albumin, glükóz, fehérvérsejt,

### 13. FEJEZET

urobilinogén.

#### 9. hét:

**Előadás:** Vizelet: pH, bilirubin, keton, hemoglobin, nitrit. A vizelet üledék. Kivitelezése. Értékelése: sejtes elemek (vvt, fvs, urotel, laphám, gomba, baktérium...) kristályok (oxalát, urát, fosztát, tirozin, koleszterin, cisztin...). Kőanalízis. Vizeletvizsgáló készülékek: tesztesik analizátor (CLINITEK), automata vizelet analizátor. Széklet mint vizsgálati minta. Vér kimutatási módszerek.

#### 10. hét:

**Előadás:** Száraz kémia I. Definíció. Előnyei. A száraz és a nedves (hagyományos) eljárások összehasonlítása. A slide (lemezke, lap) felépítése, működése. Száraz kémiai triglicerid meghatározás. Ion meghatározások. A minta hígítása. Slide tárolás. Dinamikus mérési tartomány. QC, kalibráció (master). Száraz kémiai klinikai kémiai analizátor. Száraz kémia II. Reflektancia. Kubelka-Munk összefüggés. REFLOTRON. Teszt csik felépítése és működése. Reflexió mérése. A meghatározás lépései. Glükóz, hemoglobin meghatározás. Reflektancia függése a koncentrációtól. Száraz kémiai módszerek referens tartományai.

#### 11. hét:

**Előadás:** 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 Nyomelemek és ólom. Ólom előfordulása. Toxicitása. Eloszlása a szervezetben, kiürülés. Szérum és vér ólom koncentrációi: gyermek és felnőtt. Ólommérgezés kezelése. Ólom meghatározás. Prevenció. A nyomelemek felosztása, jelentősége. A legfontosabb nyomelemek. Mérési lehetőségeik (spektrofotometria, ionszelektív elektród, emissziós spektrometria, AAS, ICP, ICP/MS). Katekolaminok és meghatározásaik. Szerkezet és hatás összefüggése. A dopamin, a noradrenalin és az adrenalin metabolizációja (VMA, HVA). A katekolaminok diagnosztikai felhasználása. A katekolaminok meghatározása (vizelet és plazma): UV, fluoreszcens, RIA, HPLC, HPLC/MS; mintagyűjtés, mintaelőkészítés, detektálás elektrokémiai detektorral. Azonosítás, kvantitatív meghatározási

lehetőségek.

#### 12. hét:

**Előadás:** Metanefrinek és a szerotonin metabolitok (5-HIAA) mérése. Metanefrinek és méréjük. A metanefrinek keletkezése, diagnosztikai jelentőségük. Meghatározási módszereik: spektrofotometria, fluorimetria, RIA, kromatográfia (HPLC, GC). HPLC/ED meghatározás vizeletből.: mintagyűjtés, minta előkészítés, kvalitatív és kvantitatív meghatározás. A szerotonin metabolitja, az 5-hidroxiindolecetsav (5-HIAA) és meghatározása. Az 5-HIAA diagnosztikai jelentősége. Vizeletből és vérből történő meghatározás HPLC/ED-vel. Homocisztein (aminosavak) és meghatározása. A homocisztein mint aminosav. Formái a plazmában. A meghatározás indikációi. Mérési módszerek: UV, RIA, kombinált enzimatikus immunoassay (Axis), kombinált enzimatikus fluoreszcens polarizációs immunoassay (Abbott), enzimatikus-derivációval (ACDiagnosics), kromatográfia (GC/MS, LC/MS/MS, HPLC - fluorimetriás és elektrokémiai detektálás). HPLC/ED mérés: mintavétel, minta előkészítés, kvalitatív és kvantitatív műszeres meghatározás.

#### 13. hét:

**Előadás:** Vitaminok. Vitamin, provitamin, antivitamin fogalma. A vitaminok felosztása, elnevezésük, biológiai szerepük. A szerkezet és a hatás összefüggése. A vízben oldódó vitaminok (B1-tiamin, B2-riboflavin, B6-piridoxin, B3-niacin, B5-pantoténsav, B12-kobalamin, M-főlsav, C-aszcorbinsav, H-biotin) és jelentőségük. Meghatározási módszereik: spektrofotometria, fluorimetria, elektrokémia, kromatográfia, enzimatikus. Zsírban oldódó vitaminok és meghatározásaik. A zsírban oldódó vitaminok (A-retinol, D2-ergokalciferol, D3 kolekalciferol, E-tokoferolok [ $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ], K1- fitokinon, K2-menakinon, K3-menadion) jelentősége, biológiai szerepe, hatás és szerkezet összefüggése. Prohormon. A vitaminok mértékegysége. Napi szükséglet. Meghatározási módok: spektrofotometria, elektrokémia, kromatográfia. Kilégzéstereszt. 13C urea kilégzéstereszt. Kilégzéstereszt 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.

## 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 mérőeszközökkel 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.

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.

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.

A gyakorlatok megkezdése előtt írásbeli kérdések megválaszolása az aktuális gyakorlati munkával kapcsolatosan.

Index aláírás:

A tantermi előadás rendszeres látogatása

A gyakorlatokon való kötelező részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyvek elkészítése és beadása.

Érdemjegy javítás:

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **KLINIKAI KÉMIA II. (GY.)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **15**

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS GENETIKAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

### 1. hét:

**Előadás:** 1. A molekuláris genetikai laboratórium felépítése, munkaterületek, speciális eszközök és műszerek. 2. Mutációk, polimorfizmusok. 3. Nukleinsav izolálás biológiai mintából. Különböző DNS izolálási módszerek, előnyök és hátrányai. Mintaanyag, kinyerés, a koncentráció és tisztaság meghatározása. A DNS tárolása. Pufferek. RNS izolálás. Az RNS instabilitása, speciális gények. Az izolált RNS minőségének ellenőrzése. 4. A PCR alapjai. PCR primer tervezés. PCR optimalizáció. 5. Szekvenca adatbankok az interneten. Egyéb amplifikációs módszerek. 6. Elektroforézis. Agaróz és akrilamid gélek tulajdonságai. Az elválasztás alapjai. Natív és denaturáló gélek. Detektálási módszerek (etídium-bromid, ezüstözés, radioaktív detektálás). Festékek. 7. Mutáció szűrési módszerek. Southern blotting. SSCP. DGGE. Heteroduplex analízis. 8. Mutáció detektálási módszerek I. PCR-gél elektroforézis. PCR-restriktív emésztés. Restriktív hely létrehozása PCR mutagenézissel. 9. Mutáció detektálási módszerek II. Allélspecifikus PCR. PCR-oligonukleotid hibridizáció. 10. A TaqMan és LightCycler rendszerek. MLPA. 11. DNS

szekvenálás. Radioaktív és fluoreszcens szekvenálás.

Primer és terminátor jelölés. Az eredmények értékelése.

Szekvenálási stratégiák. 12. Módszertervezési stratégiák

molekuláris genetikai vizsgálómódszerek fejlesztésénél.

13. Génterápia és egyéb molekuláris biológiai terápiai

lehetőségek. 14. Feladatmegoldás, konzultáció.

**Gyakorlat:** 1. DNS izolálás teljes vérből kisózásos módszerrel vagy centrifugációs mikrooszlopon. 2. A kapott DNS koncentrációjának és tisztaságának meghatározása, munkaoldat hígítás. 3. PCR reakcióelegy összetevők helyes koncentrációjának kiszámítása. 4. PCR reakció összeállítása detektáló módszer optimalizációja céljából gradiens PCR készüléken. 5. Agaróz gél öntés, pufferkészítés. 6. A PCR termék elektroforézise és detektálása. 7. Restriktív emésztés kivitelezése. 8. A restriktív termékek elválasztása, az eredmények értékelése. 9. Mutációkimutatás hibridizációs próbával. 10. DNS szekvenálás megtekintése, elektroferogram értékelése.

## 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.

## 13. FEJEZET

---

Számonkérés módja: szóbeli vizsga

Index aláírás:

Minden gyakorlaton történő részvétel. Megjelenés elmaradása esetén a gyakorlat pótlása.

Érdemjegy javítás: szóbeli vizsga

# Nukleáris Medicina Intézet

Tantárgy: **IZOTÓPDIAGNOSZTIKA ÉS TERÁPIA ELŐADÁS**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** SPECT vizsgálatok sajátosságai. Sugárelnyelés-korrekción. Csontdenzitometria

**2. hét:**

**Előadás:** Gamma-kamerák planáris és SPECT minőségi paraméterei és mérésük.

**3. hét:**

**Előadás:** Tumorkeresés SPECT/CT-vel. Agyi SPECT

**4. hét:**

**Előadás:** Hematológiai és gyulladásos vizsgálatok

**5. hét:**

**Előadás:** Szívizom-perfúzió SPECT/CT-vel. Kapuzott SPECT

**6. hét:**

**Előadás:** PET/CT vizsgálatok szervezési sajátosságai.

**7. hét:**

**Előadás:** Tumorkereső PET/CT vizsgálatok

**8. hét:**

**Előadás:** Dinamikus PET-vizsgálatok és kvantitatív

elemzésük.

**9. hét:**

**Előadás:** Hyperthyreosis radiojód-terápiája: szervezés, dozírozás

**10. hét:**

**Előadás:** Egyéb radioizotóp-terápiák kivitelezése: ízületi, csontfájdalom, immun

**11. hét:**

**Előadás:** Radioizotópos gyermekvizsgálatok. Provokációs vizsgálatok.

**12. hét:**

**Előadás:** Szervdózis-számolások

**13. hét:**

**Előadás:** Kísérleti állatok radioizotópos leképezése

**14. hét:**

**Előadás:** Összefoglaló áttekintés, konzultáció.

## Követelmények

Követelményszint: A hallgatók ismerkedjenek meg a radioizotópokat alkalmazó tomográfiás (SPECT, PET) és multimodalitású leképezési eljárások, valamint a radionuklid-terápiás módszerek elvével és gyakorlati kivitelezésével.

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.

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: A NEUROPATHOLÓGIA ALAPJAI - RADIOLÓGIAI ÉS NEUROLÓGIAI KORRELÁCIÓ

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 15

### 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, extractiós fractio, lokális vérátáramlás, anyagsereffolyamatok és transzfer.

### 5. hét:

**Előadás:** Quantitatív autoradiographia (QAR): Quantitatív autoradiographia és ennek alkalmazása idegrendszeri kórfolyamatok dinamikájának vizsgálatában. QAR és a XXI. század vizsgáló módszerei: SPECT, PET.

### 6. hét:

**Előadás:** A peripheriás idegrendszer (PNS) sejtjei és pathológiája. PNS és CNS hasonlóságai és különbségei. Regeneráció a periférián. Gyulladások, fertőzések. Daganatok.

### 7. hét:

**Előadás:** Az intracranialis tér („compartmentek”) élettana

és 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 gyulladása. A CNS bakteriális gyulladása: 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)

## 13. FEJEZET

---

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 Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **ALKALMAZOTT ANATÓMIA ÉS KÉPALKOTÓ MÓDSZEREK II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **45**

### 1. hét:

**Előadás:** Az agy multimodális anatómiája. Normál variációk és fejlődési rendellenességek multimodális megjelenése. Cerebrovasculáris kórképek és egyéb vasculáris eltérések komplex képalkotó diagnosztikája.

### 2. hét:

**Előadás:** Az agy degeneratív megbetegedéseinek és gyulladásos folyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája.

### 3. hét:

**Előadás:** Az intracraniális daganatok komplex képalkotó diagnosztikája.

### 4. hét:

**Előadás:** A koponyaalap kórfolyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája.

### 5. hét:

**Előadás:** Az agyidegek multimodális anatómiája és pathológiás folyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája.

### 6. hét:

**Előadás:** A gerinc multimodális anatómiája és pathológiás folyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája.

### 7. hét:

**Előadás:** A nyirokrendszer multimodális anatómiája és komplex képalkotó diagnosztikája.

### 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.

### 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.

### 13. hét:

**Előadás:** A féléves anyag ismétlése.

### 14. hét:

**Előadás:** Írásbeli számonkérés a félév 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 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.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **CT KÉPALKOTÁS II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

### 1. hét:

**Előadás:** A koponya és a gerinc CT vizsgálatának technikája. Perfúziós CT vizsgálatok elméleti alapjai, paraméter térképek. A perfúziós CT és az intracranialis 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 intracranialis CT angiográfia kivitelezése.

### 3. hét:

**Előadás:** A legfontosabb congenitalis malformációk és agyi gyulladós, 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 intracranialis vérzések formái.

**Gyakorlat:** A belső fül CT vizsgálata. A piramis CT anatómiája

### 5. hét:

**Előadás:** Az arckoponya legfontosabb patológias 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 gyulladós 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 akut hasi kórképek patológiája és sürgősségi CT vizsgálata.

**Gyakorlat:** Mellkas CT vizsgálatok a gyakorlatban.

### 9. hét:

**Előadás:** Polytraumatizált beteg sürgősségi CT vizsgálata.

**Gyakorlat:** Hasi CT vizsgálatok a gyakorlatban.

### 10. hét:

**Előadás:** A CT szerepe a tumoros betegségek staging-jében. A recidivák megítélése és a CT. Tumoros betegek követése – az onkoterápiás protokoll és a CT vizsgálat szerepe. CT vizsgálat és sugárterápiás tervezés.

**Gyakorlat:** CT vizsgálat végzése sugárterápiás tervezéshez a gyakorlatban.

### 11. hét:

**Előadás:** A végtagok CT vizsgálatának technikai jellegzetességei. Izületek CT vizsgálata – rekonstrukciós technikák. Izom- és csontfolyamatok CT vizsgálata. A csontok legfontosabb patológias eltérései és azok CT megjelenése.

**Gyakorlat:** Rekonstrukciós technikák a csontok és izületek CT vizsgálata során.

### 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

## 13. FEJEZET

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 Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **DOKUMENTÁCIÓ ÉS LELETÍRÁS**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 15

### 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:** Izotópdiagnosztika 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)

Érdemjegy javítás:

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **KÉPALKOTÓ SZAKMAI SZIGORLAT**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **LABORATÓRIUMI AUTOMATIZÁCIÓ, MANAGEMENT ÉS INFORMATIKA GY.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **30**

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **MR KÉPALKOTÁS II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** A koponya és a gerinc MR vizsgálatának technikája. Betegelőkészítés. Tekercstípusok, tekercsválasztás. Az intracranialis struktúrák jelintenzitásának fizikokémiai háttere. DTI és fibertracking. fMRI és betegelőkészítés. MR spektroszkópia a gyakorlatban. Liquordinamikai vizsgálatok

**Gyakorlat:** Koponya és gerinc MR vizsgálat gyakorlati kivitelezése.

**2. hét:**

**Előadás:** Az ischaemiás stroke MR megjelenése és időbeli

változása. A diffúziós MR szerepe a stroke diagnosztikájában. Diffúziós-perfúziós mismatch és thrombolysis. A vérzéses stroke formáinak MR megjelenése.

**Gyakorlat:** Diffúziós agyi MR kivitelezése. ADC térkép készítése.

**3. hét:**

**Előadás:** A legfontosabb congenitalis malformációk MR megjelenése. Agyi gyulladásos, valamint térfoglaló folyamatok és MR vizsgálatuk, megjelenésük. MR spektroszkópia alkalmazása a metabolikus betegségek és a daganatok diagnosztikájában

## 13. FEJEZET

**Gyakorlat:** Agyi MR spektroszkópia kivitelezése és kiértékelése..

### 4. hét:

**Előadás:** A sella MR vizsgálata. Epilepsiás betegek MR vizsgálata. A koponya alap és a piramis kórfolyamatai, MR vizsgálatuk és megjelenésük. Traumás koponyasérülések MR vizsgálata.

**Gyakorlat:** A sella MR vizsgálata. Epilepsiás betegek MR vizsgálata. A kisagy-hídszöglet MR vizsgálata. Trigemínus neuralgiás betegek MR vizsgálata – a neurovascularis compressio.

### 5. hét:

**Előadás:** Az orbita MR – szekvenciák, síkok. In vivo T2 relaxometria. Az arckoponya MR vizsgálati sajátosságai. A temporomandibularis ízület MR vizsgálata.

**Gyakorlat:** Orbita MR vizsgálata a gyakorlatban. In vivo T2 relaxometria kiértékelése.

### 6. hét:

**Előadás:** Gerinc MR indikációi. Gerinctekercs felépítése, sajátosságai. Betegelőkészítés, fektetés. MR artefaktumok megelőzése, minimalizálása. Vizsgálati paraméterek, síkok beállítása. Szekvenciák, protokollok indikációja, alkalmazása. A legfontosabb congenitális gerincelváltozások és degeneratív gerincfolyamatok MR vizsgálata.

**Gyakorlat:** A gerinc MR vizsgálata a gyakorlatban.

### 7. hét:

**Előadás:** A legfontosabb gyulladáshoz és tumoros gerincfolyamatok és MR vizsgálatuk. Intraspinális vascularis malformatiók MR vizsgálata. Traumás gerinc MR vizsgálata. A sacrum és a sacroiliacalis ízület patológiás folyamatai és ezek MR vizsgálata.

**Gyakorlat:** A gerinc MR vizsgálata a gyakorlatban.

### 8. hét:

**Előadás:** A sürgősségi MR diagnosztika metodikai kérdései. A sürgősségi MR vizsgálatok legfontosabb indikációi.

**Gyakorlat:** Mellkasi MR vizsgálatok a gyakorlatban.

### 9. hét:

**Előadás:** Intracranialis 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

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.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **60**

**1. hét:**

**Gyakorlat:** (8 óra): Sejtkultúrák, tojásoltás(8 óra):

Vizsgálati anyagok kezelése(8 óra): Cytopathiás hatások

vizsgálata(8 óra): Vírus szerológia

### Követelmények

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

Az előző heti anyag ismétlődő kérdései

Index aláírás:

A gyakorlatokon való részvétel kötelező.

Érdemjegy javítás:

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **MINŐSÉGIRÁNYÍTÁS ÉS VEZETÉSMENEDZSMENT A KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKÁBAN**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** Szakmai és vezetési-irányítási rendszerek, módszerek típusai, struktúrái, működési mechanizmusai

**2. hét:**

**Előadás:** A vezetőkre, valamint a szolgáltatási tevékenységet végzőkre vonatkozó követelmények.

**3. hét:**

**Előadás:** A vezetés – menedzselés – irányítás alapelemei I.

**4. hét:**

**Előadás:** A vezetés – menedzselés – irányítás alapelemei II.

**5. hét:**

**Előadás:** A vezetés – menedzselés – irányítás alapelemei III.

**6. hét:**

**Előadás:** A képalkotó diagnosztika egyedi sajátosságai az irányítási rendszerek szempontjából

**7. hét:**

**Előadás:** Ismétlés és számonkérés

**8. hét:**

**Előadás:** Az integrált irányítási rendszer alapjai

**9. hét:**

**Előadás:** Az integrált irányítási rendszer alkalmazása a szervezetfejlesztési célok elérésében

**10. hét:**

**Előadás:** Új rendszerek integrálási folyamata

**11. hét:**

**Előadás:** Szakmai és a támogató folyamatok elfogadási kritériumrendszere a képalkotó diagnosztika területén

**12. hét:**

**Előadás:** Kommunikációs-, adat- és információkezelési rendszerek, valamint mérő-, megfigyelő- és egyéb hatékonyság növelő rendszerek, módszerek a képalkotó diagnosztikai szolgáltatásban.

**13. hét:**

**Előadás:** Ismétlés.

**14. hét:**

**Előadás:** Írásbeli számonkérés a tantárgy anyagából

## Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából. A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik. A dolgozatok eredménye alapján az alábbi megajánlott részjegyeket lehet megszerezni az adott témakörökből: 90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)  
80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)  
70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételleket 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.

## Pathológiai Intézet

Tantárgy: **CITOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** A citológia története. A citológia szerepe az orvosi diagnosztikában. A sejt és a sejtalkotók.

**Gyakorlat:** A citológiai laboratóriumban szükséges munkavédelmi ismeretek kenet készítési technikája

**2. hét:**

**Előadás:** A leggyakrabban alkalmazott citológiai festések. Citológiai minták típusai, azok feldolgozása. A kenetkészítés módjai.

**Gyakorlat:** Fixálás, fixálószer. Citocentrifugátum készítése, HE, Papanicolaou, Giemsa festések kivitelezése keneteken. Kenetek fedése. A festések eredményének értékelése mikroszkóp mellett.

**3. hét:**

**Előadás:** Sejtblokk technika, folyadék alapú cytologia. A kenetek fixálása. Festés elmélet. A citodiagnosztikában leggyakrabban alkalmazott festések. Az immuncitokémia technikája és szerepe a diagnosztikában.

**Gyakorlat:** Normál nőgyógyászati kenetek sejtes elemeinek azonosítása negatív kenetekben.

**4. hét:**

**Előadás:** A szervezett nőgyógyászati szűrések,

Magyarországi helyzet. Minőségbiztosítás a citológiai laboratóriumban. A cervix rák rizikófaktora. A HPV fertőzés szerepe a cervix carcinoma kialakulásában.

**Gyakorlat:** Hormonális változás okozta citológiai jelek azonosítása a nőgyógyászati kenetekben. Normálsejtek azonosítása önállóan, negatív kenetek szűrésével

**5. hét:**

**Előadás:** A női nemi szervek anatómiája és szövettana. A nőgyógyászati kenetvétel technikája. Kenetvételi eszközök jelentősége. A kenet feldolgozás módja. A nőgyógyászati kenetek sejtes elemeinek morfológiája.

**Gyakorlat:** A kenet minőségének értékelése. A Bethehsda rendszer szerinti kenetértékelés áttekintése. Vizsgálati lap kitöltésének elvei. Normál sejtek azonosítása önállóan, negatív kenetek szűrésével.

**6. hét:**

**Előadás:** A menstruációs ciklus hormonális szabályozása. A kenet sejtösszetételének változása a menstruációs ciklus során. Hormonális változások okozta citológiai jelenségek.

**Gyakorlat:** Kórokozók azonosítása nőgyógyászati kenetekben. Gyulladás okozta citomorfológiai jelek felismerése. Kenetek minőségének értékelése önállóan, vizsgálati lap kitöltése.

**7. hét:**

**Előadás:** Kórokozók azonosítása nőgyógyászati kenetekben. Gyulladás okozta citomorfológiai jelek felismerése. Kenetek minőségének értékelése önállóan, vizsgálati lap kitöltése.

**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, in situ carcinoma), invanziv carcinoma.

**Gyakorlat:** Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel normál, gyulladásos keneteken önállóan.

**9. hét:**

**Előadás:** A HPV és low grade hámelváltozások citomorfológiája.

**Gyakorlat:** Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel low grade és high grade laphám elváltozások citológiai jeleinek azonosítása kenetekben.

**10. hét:**

**Előadás:** High grade laphám és mirigyhám elváltozások citomorfológiája.

**Gyakorlat:** Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel az ASC-US, ASC-H citomorfológiája.

**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, szövettani összevetés.

**12. hét:**

**Előadás:** A szervezett emlőszűrés, emlőbetegségek citológiája. A leggyakoribb benignus és malignus emlőelváltozások citomorfológiai jellemzői.

**Gyakorlat:** AGC, endocervicalis adenocarcima citomorfológiája. Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel.

**13. hét:**

**Előadás:** A tüdőbetegségek citológiája. Az anyagnyerés formái, a minták feldolgozása. Legfontosabb tüdőelváltozások citológiája. A citológiai vizsgálatok szerepe pajzsmirigy betegségekben. A testüregi folyadékok citológiai vizsgálatának jelentősége.

**Gyakorlat:** Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltése. Emlő, nyálmirigy, pajzsmirigy és légúti citológiai anyagok áttekintése, néhány jellemző kenet alapján.

**14. hét:**

**Előadás:** A nyálmirigy betegségek citológiája. A nyirokcsomók citológiai vizsgálatának jelentősége.

**Gyakorlat:** Gyakorlati teszt 5 nőgyógyászati keneteken kijelölt területek értékelése felelet-válogató formában.

## Követelmények

Követelményszint:

Gyakorlati vizsga: gyakorlati részből és a gyakorlathoz kapcsolódó elméleti számonkérésből áll az alábbiaknak megfelelően:

Vizsgáztatási módszer:

5 nőgyógyászati keneten kijelölt terület értékelése felelet-válogató formában

Írásbeli teszt a gyakorlatból citologiai minták feldolgozási módszerei tárgykörben, röviden kidolgozható kérdések formájában

Elméleti vizsga: írásban, részben teszt, részben rövid írásbeli esszé formájában.

Értékelés: a végső jegy az elméleti és a gyakorlati jegyből 2/3 - 1/3 arányban tevődik össze, részben tesztek,

Évközi számonkérés: nincs

Index aláírás:

Az előadáson és gyakorlatokon való részvétel. Letöltött gyakorlati idő. Megfelelően vezetett gyakorlati munkanapló.

Érdemjegy javítás:

Ismételt vizsga a TVSZ-szerint szóban történik.

## Sebészeti Műtéttani Tanszék

Tantárgy: **ÁLLATKÍSÉRLETI ALAPISMERETEK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** Általános szempontok az állatkísérletek

végzésénél. Az állatkísérletek engedélyezése.

Állatvédelem, etikai kérdések, általános deontológia.

## 13. FEJEZET

**Gyakorlat:** Állatkísérletek kérelmezésének folyamata, az ehhez szükséges dokumentumok megismerése. Kísérleti állatok, laboratóriumi állatok tartása, kezelése. Állatházak felépítése. Minőségügyi követelmények: ISO, GLP, a minőségügyi dokumentáció megismerése, végzésének elvei.

### 2. hét:

**Előadás:** Laboratóriumi állatok anatómiájának és fiziológiájának áttekintése I.

**Gyakorlat:** Szeminárium: Laboratóriumi állatok anatómiájának és fiziológiájának áttekintése II.

### 3. hét:

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

**Gyakorlat:** A szövetek szétválasztásának műszerei. Vérzéscsillapítás műszerei. Szövetek feltárásának, rögzítésének műszerei. Speciális műszerek. Szövetek egyesítésének műszerei. Műszerasztalok rendje, műszerek kezelése, sterilizálása.

### 4. hét:

**Előadás:** Sebegyesítés és az ahhoz szükséges anyagok.

**Gyakorlat:** Sebészeti tűk, varróanyagok bemutatása. Varrattechnikák gyakorlása moulage modelleken.

### 5. hét:

**Előadás:** A mütő berendezése, a mütői munka rendje. Bemosakodás művelete, és a hozzá szükséges anyagok. Műtéti előkészítés, izolálás.

**Gyakorlat:** A mütők megismerése. Zsilipelés, bemosakodás, műszerek rendje, műtéti terület fertőtlenítése, izolálása, szükséges anyagok ismertetése. Varrattechnikák gyakorlása moulage modelleken.

### 6. hét:

**Előadás:** Vérzéscsillapítási lehetőségek, eljárások és az ehhez szükséges anyagok. A vena preparálás lépései.

**Gyakorlat:** Bőr- és izommetszés, vérzéscsillapítás, sebzés bemutatása (video). Ligatura gyakorlása modellen. Vena jugularis externa preparálása és kanülálása moulage modellen.

### 7. hét:

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

**Gyakorlat:** Injektions technikák gyakorlása (i.m., i.v., i.p.). Az infúziós szerelékek típusai. Infúziós szerelék csatlakoztatása a palackhoz, légtelenítés, bekötés. Mesterséges (enterális és parenterális) táplálás és a szükséges anyagok ismertetése.

### Önellenőrző teszt

### 8. hét:

**Előadás:** Vértvételi technikák állatkísérletekben.

**Gyakorlat:** Vértvételi módszerek gyakorlása modelleken. Vértvétel laboratóriumi kisállatokból altatásban.

### 9. hét:

**Előadás:** Haemorheológiai alapelvek az állatkísérletekben. Méréstechnikai adaptáció kérdései állatkísérletekben.

**Gyakorlat:** Haemorheológiai és mikrokingési mérőmódszerek bemutatása, a mérési eredmények értékelése.

### 10. hét:

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

**Gyakorlat:** Mintavételi módszerek (szövetek, szervek, vizelet, liquor), minták kezelése. Kísérleti állatok elfogadott exterminálási lehetőségei és mintavételi alapelvek. Patkány has és mellkas feltárása narcosisban (bemutatás). Vértvétel laboratóriumi patkányból altatásban.

### 11. hét:

**Előadás:** Műtéti metszések és laparotomiák. Műtéttani alapok a béltraktus műtéteihez. Drainek.

**Gyakorlat:** Szeminárium: Műtéttani alapok a parenchymás szervek műtéteihez. Bioplasztok, szövetragasztók és felhasználásuk területei. **Gyakorlat:** Felső medián laparotomia bemutatása (video). Szövetragasztók, bioplasztok alkalmazásának bemutatása.

### 12. hét:

**Előadás:** Conicotomia, tracheostomia. Tracheostomia az állatkísérletekben. Érsebészeti alapelvek, az érlumen rekonstrukciója és a szükséges anyagok. Endoscopos technikák ismertetése.

**Gyakorlat:** Tracheostomia végzésének bemutatása (video). Az arteria femoralis és arteria carotis kipreparálása, bemutatás (video). A vena jugularis externa kanülálásának ismételése.

### 13. 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, mikrokingés. A dokumentálás fontossága.

### Önellenőrző teszt

### 14. hét:

**Előadás:** Mikrosebészeti alapismeretek a laboratóriumi kisállatokon végzett kutatásokhoz.

**Gyakorlat:** Mikrosebészeti műszerek megismerése, a laboratóriumi kisállatokon végzett kutatásokban alkalmazható általános technikai elvek és modellek. Laboratóriumi kisállatokon (patkány) altatásban terminális vértvétel, valamint laparotomiát követően hasüregi tájékozódás és szövettani mintavétel gyakorlása.

### 15. 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.

## Követelmények

**Tantárgyfelvétel feltétele:** Élettan, Kutatásmenedzsment és informatika

Követelményszint: A kor követelményének megfelelő korszerű elméleti és alapvető gyakorlati ismeretek elsajátítása különböző kis- és nagylaboratóriumi állatokon végzett orvosbiológiai kutatásokhoz a FELASA (Federation of European Laboratory Animal Science Associations) ajánlásai alapján. Elméleti és gyakorlati ismeretanyag az állatkísérletekkel kapcsolatos nemzetközileg is szigorúan szabályozott alapelvekről és manuális jellegű beavatkozásokról, azok dokumentációs előírásairól, melyekre a kutatómunka során szükség van.

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

A félév folyamán előre bejelentett két alkalommal (6. és 13. hét) írásbeli évközi teszt. A tananyaghoz tartoznak az előadásokon kiadott anyagok.

Index aláírás: A gyakorlatok látogatása, rendszeresen vezetett jegyzőkönyvek megléte, sikeres két évközi írásbeli teszt. Két hiányzás elfogadható, kivéve az első 4 hetet, amely hiányzások pótlása kötelező a tananyag szigorú egymásra épülése miatt.

Vizsga típusa: Kollokvium

## Sugárterápia Tanszék

Tantárgy: **SUGÁRTERÁPIA II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

### 1. hét:

**Előadás:** A tüdő daganatok etiológiája, szövettani típusai, biológiai sajátosságai, TNM rendszere. A sugárkezelés helye és módszerei a kis és nem kis sejtű tüdődaganatok komplex kezelésében

**Gyakorlat:** Tüdő tü: Betegbeállítás, ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés :Kobaltágyú, rtg terápia

### 2. hét:

**Előadás:** A fő légutak, a mellkasfali és pleura tumorok általános jellemzői és kezelésük. Rendszerbetegségek, primer és áttéti mediastinalis daganatok fajtái, jellemzői, kezelésük.

**Gyakorlat:** Betegbeállítás, ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés: Kobaltágyú, rtg terápia

### 3. hét:

**Előadás:** Nyelöcső daganatok, és a rectum daganatok sugárkezelésének lehetőségei, és komplex kezelésük.

**Gyakorlat:** GI tumorok: Kontrasztanyag szimuláció, betegbeállítás, ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés: Kobaltágyú, rtg

terápia

### 4. hét:

**Előadás:** A gyomor, a máj, az epeutak, valamint a pancreas rosszindulatú daganatai és kezelésük.

**Gyakorlat:** Betegbeállítás, ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés: Kobaltágyú, rtg terápia

### 5. hét:

**Előadás:** Az emlőtumorok szövettani jellemzői. Nem invazív, valamint az invazív emlőrákok sugárkezelésének indikációi, diagnosztika szerepe a sugárkezelés tervezésében, reirradiációban, algoritmus. Előrehaladott emlőrákok kezelése. Gynecomastia sugárkezelése

**Gyakorlat:** Betegpozicionálás a gyorsítóban, ellenőrző felvételek készítése, portal imagin rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés. Az emlő- daganatok brachyterápiája ,video bemutató

### 6. hét:

**Előadás:** A vulva, a hüvely, a méhnyak, a méhtest, valamint a petefészek daganatok kombinált kezelése.

**Gyakorlat:** Betegpozicionálás a brachyterapiában, ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek

### 13. FEJEZET

használata, felügyelet melletti betegadminisztráció.  
Részvétel a nőgyógyászati brachyterápia tervezésében,  
kivitelezésében

#### 7. hét:

**Előadás:** A sugárkezelés helye a hímvessző, a húgyhólyag, vese és az ureter, valamint a prostata és a here daganatainak komplex kezelésében.

**Gyakorlat:** Betegpozicionálás a gyorsítóban, ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés. Brachyterápia –video bemutató

#### 8. hét:

**Előadás:** Endocrin tumorok (Hypophysis, pajzsmirigy, mellékvese) és metastasisok sugárkezelésének indikációi, típusai, jellemzői és kivitelezése.

**Gyakorlat:** Betegpozicionálás a gyorsítóban ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés.

#### 9. hét:

**Előadás:** Csont és lágyszövetű tumorok, csont áttétek sugárkezelésének indikációi, dozírálás, reirradiáció.

**Gyakorlat:** Betegpozicionálás a gyorsítóban, ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés.

#### 10. hét:

**Előadás:** Primer agyutumorok komplex kezelése:általános

jellemzők, diagnosztikai algoritmus irradiáció előtt és után, a sugárkezelés indikációi, módszerei. A gerincvelő daganatainak általános jellemzői, diagnosztikája és sugárkezelése.

**Gyakorlat:** Jóindulatú betegségek sugárkezelése - szeminarium

#### 11. hét:

**Előadás:** Központi idegrendszeri áttétek prognosztikai jellemzői, diagnosztikája, kezelésük. Sugársebészeti módszerek, eszközök, technikák: LINAC, Cyberknife és Gammakés, Tomoterápia, stb

**Gyakorlat:** A stereotaxiás besugárzásokkal kapcsolatos speciális betegkezelési és pozicionálási feladatok megismerése a gyakorlatban.

#### 12. hét:

**Előadás:** Sugárkezelés haemato-onkológiai betegségekben

**Gyakorlat:** Különleges brachyterapiás kezeléseket: video

#### 13. hét:

**Előadás:** A nehézrészecske sugárzások fajtái, fizikai és sugárbiológiai jellemzői, orvosi felhasználásuk

**Gyakorlat:** Látogatás a z ATOMKI-ban,

#### 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 dolgozatok eredménye alapján az alábbi jegyeket 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: előadásokon és gyakorlatokon való részvétel, 2 hiányzás megengedett

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon.

## Élettani Intézet

Tantárgy: **ÉLETTANI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 14

#### 1. hét:

**Gyakorlat:** Előkészítő

#### 4. hét:

**Gyakorlat:** Konfokális mikroszkóp, fluoreszcens mikroszkóp. Fluoreszcens módszerek használata az élettani vizsgálatokban.

#### 5. hét:

**Gyakorlat:** A feszültség-clamp technika általános elvei. Mérések bilayeren

#### 6. hét:

**Gyakorlat:** Bevezetés a sejtizolálási és sejttenyésztési technikákba.

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Izolált, illetve sejttenyészetben tartott sejtek jellemző élettani paraméterei.

**9. hét:**

**Gyakorlat:** Laborlátogatás

**11. hét:**

**Gyakorlat:** Számonkérés

## Követelmények

1. Indexaláírás feltételei

A gyakorlatok látogatása kötelező. A két alkalmat meghaladó gyakorlati hiányzás esetén az index aláírása megtagadható. A tantárggyal kapcsolatos aktuális információk folyamatosan hozzáférhetők az intézeti honlapon (<http://phys.dote.hu>).

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.

---

## 14. 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, 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, sejttenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletét ellátni, működésüket biztosítani

**Évközi számonkérés:**

**Index aláírás:**

A hallgatóknak alaposan el kell sajátítaniuk legalább három molekuláris morfológiai és/vagy fiziológiai 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 és Sejtbiológiai Intézet

Tantárgy: **SEJTBIOLÓGIA, SEJTÉLETTAN KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

#### Követelmények

**Tematika:**

Az alapvető élettani laboratóriumi ismeretek kibővítése. Oldatkészítés, ozmolaritás és pH mérés gyakorlatának rutinszerű elsajátítása. Sejtizolálási és 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, fluoreszcens 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:

## Gyógyszerhatástani Tanszék

Tantárgy: **FARMAKOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

### Követelmények

Követelményszint:

Alapvető a bemutatott metodikák ismerete, valamint a tájékozottság az élettudományokban alkalmazott fontosabb kutatási módszerekkel kapcsolatban, különös tekintettel a gyógyszerfejlesztésre. Tovább lépésként fontos az ezekkel szerezhető eredmények értékelésének képessége is a hallgató részéről.

Évközi számonkérés:

A hallgatóknak minden gyakorlaton jegyzőkönyvet kell vezetniük, melyet minden hét utolsó gyakorlata után be kell mutatni a gyakorlatvezetőnek. A gyakorlatvezető a heti teljesítményt egy ötfokozatú jeggyel értékeli.

Index aláírás:

A hallgatónak minden általa látogatott gyakorlatról jegyzőkönyvvel kell rendelkeznie. Az elmulasztott gyakorlatok a szorgalmi időszakban – a tantárgyfelelőssel való egyeztetés alapján – pótolhatók. A hallgató által mulasztott és nem pótoltt gyakorlatok száma a szorgalmi időszak lezárulásakor nem haladhatja meg az összes gyakorlat (nappali: 200 óra; levelező: 70 óra) 30%-át.

Érdemjegy kialakítása:

Az érdemjegy kialakítása a gyakorlaton mutatott aktivitás és a jegyzőkönyvek alapján történik. Az ötfokozatú gyakorlati jegy az évközi jegyek kerekített (5 tized alatt lefelé; 5 tized esetén illetve efölött felfelé) átlagával egyenlő.

Érdemjegy javítás:

Szóbeli beszámoló és a jegyzőkönyv bemutatása.

## 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: **SEJTBIOLÓGIA, SEJTÉLETTAN KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **BIOKÉMIA ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

### Követelmények

Követelményszint:

A hallgató ismerje és megfelelően alkalmazza az orvosi laboratóriumi munkára vonatkozó egészségvédelmi, munkavédelmi, balesetvédelmi és tűzrendészeti előírásokat; az orvosi laboratóriumi műszerek működésének elveit; módszerek kémiai, fizikai és biológiai alapjait; az alapvető biometriai, illetve matematikai-statisztikai módszereket; modern számítástechnika orvosi laboratóriumi, lehetőségeit, a tevékenységhez kapcsolódó jogi szabályozást, az orvosi laboratóriumi munkaszervezés kérdéseit;

A hallgató legyen képes a laboratóriumi módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, beleértve a szükséges műszeres vizsgálatokat is, a szerzett tapasztalatok, eredmények és összefüggések felismerésére, ezek megfelelő dokumentálására és az ezekből levonható általános következtetések megfogalmazására, a laboratóriumi veszélyes hulladékokra vonatkozó előírások betartására, megadott szempontok alapján önálló biometriai, illetve matematikai-statisztikai analízisek elvégzésére, szakmai ismeretek önálló és szervezett formában való bővítésére,

alkalmazására, költségzempléletű gondolkodásra, interperszonális kapcsolat kialakítására, a csoportos munkába való beilleszkedésre, illetve annak megszervezésére, munkáját hivatásszerűen, az etikai normák betartásával végezni,

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:** Részvétel a napi kutató munkában, gyakorlat szerzése a kísérletek megtervezésében, előkészítésében a kísérletek elvégzésében és az eredmények kiértékelésében. A kísérletek elvégzéséhez szükséges irodalom tanulmányozása. A kutatócsoport által az adott kísérletsorozatban alkalmazott módszerek elsajátítása. A Klinikai Kutató Központ immunológiai laboratóriumában

az alábbi technikák elsajátítására van lehetőség: - alapvető sejtenyészési ismeretek- fehérje biokémiai technikák: antigének tisztítása, kovalens kötése hordozó fehérjékhez, SDS-PAGE, Western blotting- immunizálási protokollok- monoklonális antitestek előállítása- antitestek jellemzése, tisztítása, jelzése- immunassayk fejlesztése.

## Követelmények

Követelményszint:

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

Az ötfokozatú gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített laboratóriumi jegyzőkönyv és az évközi számonkérések alapján történik. Az értékelésbe beleszámít a gyakorlatért felelős oktató véleménye is a hallgató munkájáról, szakmai tudásáról, hozzáállásáról.

Évközi számonkérés:

Hetente beszámoló az elvégzett munkáról.

Index aláírás:

A gyakorlatokon való részvétel kötelező. Kettőnél több igazolatlan hiányzás esetén az Intézet az aláírást megtagadja.

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **IMMUNOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **80**

**1. hét:**

**Gyakorlat:** Specifikus plazmafehérjék (immunglobulinok, akut fázis fehérjék), komplement faktorok, transzferrin stb. meghatározása (immunnefelometria, 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:** Gyógyszorszint 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 irányítására,
- a hibás mérésen alapuló laboratóriumi mérési eredmények felismerésére,
- 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: **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 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: **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: **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

## 14. FEJEZET

---

genetikai részlegében a munka minden (előkészítő, analitikai, validálási) részfolyamatában.

Megismerni a Laboratóriumi Információs Rendszert, a preanalitikai folyamatokat. Elsajátítani az automatákkal történő méréseket, részt venni azok méréseiben (glükóz, fruktózamin, urea, kreatinin, húgysav, bilirubin, amiláz, lipáz, foszfatázok, koleszterin, triglicerid, GOT, GPT, LDH, HDL-C, LDL-C, Na, K, Cl, Ca, Mg, ...). Fehérje elektroforézis kivitelezése, értékelése. Katekolaminok és metabolitjaik meghatározása vér és vizeletmintából nagynyomású folyadékkromatográffal, szilárdfázisú mintaelőkészítés, kromatogram értékelés. Mérés gázkromatográf/izotóparány tömegspektrométerrel. Gyógyszerszintek monitorozása (metotrexát, cyclosporin, digoxin, theophyllin, antiepileptikumok, antibiotikumok)

Részt venni a sürgősségi laboratórium szárazkémiai és vizelet 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 Intézet

Tantárgy: **GYAKORLATI KÉPALKOTÁS ÉS KÉPFELDOLGOZÁS**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **60**

## Nukleáris Medicina Intézet

Tantárgy: **NUKLEÁRIS MEDICINA SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **120**

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **ANGIOGRÁFIAI, INTERVENCIÓS RADIOLÓGIAI SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **90**

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **CT SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **90**

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **HAGYOMÁNYOS RADIOLÓGIAI SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **180**

## Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **JOURNAL CLUB**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: **30**

### 1. hét:

**Gyakorlat:** Elméleti bevezető a Journal Club-ok működéséről, jelentőségéről. A tematika ismertetése, referálandó cikkek kijelölése

### 2. hét:

**Gyakorlat:** Tudományos folyóiratok online elérése, cikkek keresése, letöltése (Kenézy Könyvtár)

### 3. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

### 4. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

### 5. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

### 6. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

### 7. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

### 8. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

### 9. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

## Követelmények

Követelményszint:

A hallgató szerezzon jártasságot adott referencia közlemények felkutatásában, publikációk 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

## 14. FEJEZET

---

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.

Évközi számonkérés:

A cikkreferálás teljesítménye illetve a referálást követő írásbeli számonkérést követő teszt eredménye alapján gyakorlati jegyet kap a hallgató

Index aláírás:

Az összes órán való részvétel kötelező.

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

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 sterilizálása.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

A gyakorlatokon való részvétel

Érdemjegy javítás:

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: **HISZTOKÉMIA/CITOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **100**

### Követelmények

Követelményszint:

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. Megadott



szempontok alapján önálló biometriai ill. matematikai, statisztikai analízisek elvégzésére.

A hallgató képes interperszonális kapcsolat kialakítására, a csoportos munkába való beilleszkedésre, ill. annak megszervezésére. Munkáját hivatásszerűen, az etikai normák betartásával végezni, szakterületének megfelelő egészségnevelési feladatok ellátására.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

A gyakorlati idő teljes kitöltése, gyakorlati munkanapló leadása.

Érdemjegy javítás:

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján, amely megmutatja a hallgató aktivitását, szaktudását, hogyan hasznosítja a tanultakat. A gyakorlatért felelős értékelése alapján.

## Sugárterápia Tanszék

Tantárgy: **SUGÁRTERÁPIA SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **60**

## Élettani Intézet

Tantárgy: **SEJTBIOLOGIA, SEJTÉLETTAN KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

## 15. FEJEZET

# KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK TEMATIKÁJA

### Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Tantárgy: A NEUROANATÓMIA ALAPJAI

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 30

#### 1. hét:

**Előadás:** Az idegrendszer fejlődése.

Neurohisztogenezis Az idegrendszer szöveti szerkezete

#### 2. hét:

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

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

#### 3. hét:

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

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

#### 4. hét:

**Előadás:** Az agyidegek agytörzsi magvainak szerveződése. A diencephalon.

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

#### 5. hét:

**Előadás:** A nagyagy. A kisagy.

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

#### 6. hét:

**Előadás:** -

**Gyakorlat:** Demonstráció I.

#### 7. hét:

**Előadás:** A bőr mint érzékszerv. Az idegrendszer

szenzoros működései. Receptorok. Primer afferensek.

#### 8. hét:

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

#### 9. hét:

**Előadás:** A motoros rendszerek hierarchiája. A vegetatív idegrendszer

**Gyakorlat:** A bőr és származékai I. Ujjbegy (HE)

#### 10. hét:

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

#### 11. hét:

**Előadás:** A monoaminerg rendszer. A limbikus rendszer

#### 12. hét:

**Előadás:** -

**Gyakorlat:** Demonstráció II.

#### 13. hét:

**Előadás:** Az ízlelőszerv. A szaglászerv A bulbus oculi. A retina.

#### 14. hét:

**Előadás:** A látópálya A középfül és a belfül anatómiája.

#### 15. hét:

**Előadás:** Az egyensúlyérző rendszer A halló rendszer.

**Gyakorlat:** Demonstráció III.

### Követelmények

Követelményszint:

A tantárgy célja a perifériás és központi idegrendszer, a hypothalamo-hypophysealis rendszer 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 neurobiológiai jellegű elméleti és klinikai problémák megfelelő értelmezésére.

A hallgatók legyenek alkalmasak sejtbiológiai, molekuláris morfológiai, 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, sejtenyésző laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletét ellátni, működésüket biztosítani

Évközi számonkérés:

Az előadások és gyakorlatok tematikája a Tanrendben megtalálható, aktuális heti bontásban az intézeti hirdető táblán látható. Az Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata értelmében a gyakorlatokon való részvétel kötelező, a hiányzásokat a gyakorlatvezető jegyzi. A távollmaradást 7 napon belül igazolni kell. Az intézet igazgató az index aláírást megtagadhatja, ha a gyakorlatról való hiányzás egy félévben akár igazoltan is meghaladja a kettőt.

A számonkérés módja

Évközi demonstrációk:

A demonstrációk, amelyeket a 6. a 12. és a 15. 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 teljesítménye 60%, vagy a fölötte 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 – 59 % elégtelen (1)

60 – 69 % elégséges (2)

70 – 79 % közepes (3)

80 – 89 % jó (4)

90 – 100 % jeles (5)

Vizsgára való jelentkezés és vizsgahalasztás: A Neptun rendszeren keresztül. A vizsgaidőszak kezdete előtt a hallgatók kötelesek vizsgára lejelentkezni.

Index aláírás:

Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel

Érdemjegy javítás:

## Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Tantárgy: **FUNKCIONÁLIS NEUROANATÓMIAI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **30**

**1. hét:**

**Gyakorlat:** Modern neuronális jelölési technikák - I.

**2. hét:**

**Gyakorlat:** Modern neuronális jelölési technikák - II.

**3. hét:**

**Gyakorlat:** Preembedding immunhisztokémiai módszerek. Többszörös fluoreszcens alapú immunhisztokémiai módszerek.

**4. hét:**

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

**5. hét:**

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

**6. hét:**

**Gyakorlat:** Elektronmikroszkópos vizsgáló módszerek - III. EM immunhisztokémia.

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Számítógép asszisztált 3D rekonstrukciós és képfeldolgozó módszerek. NeuroLucida 3 dimenziós rekonstruáló rendszer használata

**8. hét:**

**Gyakorlat:** A neurohisztogenezis folyamatának vizsgálati lehetőségei. Transzgenikus technikák Lehetőségei az idegrendszer vizsgálatára.

**9. hét:**

**Gyakorlat:** In situ hybridizáció alkalmazása neuroanatómiai vizsgálatokra.

**10. hét:**

**Gyakorlat:** PCR és „blotting” módszerek alkalmazása neurobiológiai vizsgálatokra.

|   |  |
|---|--|
| <p><b>11. hét:</b><br/><b>Gyakorlat:</b> In vitro elektrofiziológiai módszerek és egyedi sejtjelölési technikák - I.Szelet- és egyéb preparátumok készítése in vitro elektrofiziológiai vizsgálatokhoz</p> <p><b>12. hét:</b><br/><b>Gyakorlat:</b> In vitro elektrofiziológiai módszerek és egyedi sejtjelölési technikák - II.Patch-clamp mérések</p> | <p>idegrendszeri preparátumokon, in vitro</p> <p><b>13. hét:</b><br/><b>Gyakorlat:</b> In vivo agytérképezési módszerek I.</p> <p><b>14. hét:</b><br/><b>Gyakorlat:</b> In vivo agytérképezési módszerek II.</p> |
|---|--|

## Követelmények

Követelményszint:

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

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

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

## ATOMKI Környezetfizikai Tanszék

Tantárgy: **RADIOGYÓGYSZERÉSZET GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **18**

## Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

Tantárgy: **ÁRAMLÁSI CITOMETRIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

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:** 5-6. Az áramlási citométer működési elve, felépítése I.

**7. hét:**

**Előadás:** 5-6. Az áramlási citométer működési elve, felépítése I.

**8. hét:**

**Előadás:** 7-10. Az áramlási citométerrel mérhető paraméterek, tárolásuk, megjelenítésük, feldolgozásuk

**9. hét:**

**Előadás:** 11-14. Az áramlási citometria alapvető biológiai alkalmazásai.

**10. hét:**

**Előadás:** 15-18. Klinikai mérések áramlási citométerrel I.

**11. hét:**

**Előadás:** 19-22. Klinikai mérések áramlási citométerrel II.

**12. hét:**

**Előadás:** 23-26. Speciális alkalmazások. Konzultáció.

**13. hét:**

**Gyakorlat:** 1-5. Áramlási citometria gyakorlat.

**14. hét:****Gyakorlat:** 6-10. Áramlási citometria gyakorlat.**15. hét:****Gyakorlat:** 11-15. Áramlási citometria gyakorlat.**Követelmények**

**A tantárgy célkitűzése és rövid leírása** A hallgatóknak stabil alapokat adjon a különféle, laboratóriumi diagnosztikában és kutatásban használatos áramlási citometriás módszerekről

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

Az aláírás megadásának feltétele(i) óralátogatás, gyakorlat elvégzése

Évközi számonkérés nincs

Kollokvium írásbeli, esszé

Végző jegy írásbeli vizsga alapján

**Kötelező irodalom** Az előadások kapcsán kijelölt fejezetek az alábbi könyvekből:

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)

**Ajánlott irodalom** A témákkal kapcsolatosan az előadásokon felhasznált illusztrációk és írott anyagok az interneten ([www.biophys.dote.hu](http://www.biophys.dote.hu)) megtalálhatók.

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)

Gyakorlat

Felmentések

Ismétlőkre vonatkozó szabályok minden kontakt órát ismételni kell

**Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet**

Tantárgy: **A SEJTHALÁL BIOKÉMIÁJA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **20**

**1. hét:**

**Előadás:** Az apoptózis molekuláris programja: kaszpáz proteáz család, kaszpáz gátló fehérjék és egyéb proteázok. A kaszpázok egyéb funkciói

**2. hét:**

**Előadás:** Az apoptózis molekuláris programjának génjei: A C. elegans és a Drosophila modell

**3. hét:**

**Előadás:** Az apoptózis program indító és gátló fehérjéi: a bcl-2 fehérje család

**4. hét:**

**Előadás:** Az apoptózis program indítása: sejthalál receptorok Apoptózis az immunrendszerben

**5. hét:**

**Előadás:** Az apoptózis molekuláris programja: a szöveti transzglutamináz enzim. Alternatív sejthalási formák

**6. hét:**

**Előadás:** Az apoptózis molekuláris programja: DN-ázok. Fagocitózis. Az apoptotikus sejtek immunmoduláló szerepe.

**7. hét:**

**Előadás:** p53, daganatos betegségek

**8. hét:**

**Előadás:** Stressz és apoptózis

**9. hét:**

**Előadás:** Apoptózis és az idegrendszer

**10. hét:**

**Előadás:** Az apoptózis detektálása

**Követelmények**

Követelményszint:

Kollokviumi jegyet ajánlunk meg. A kurzus során elhangzott előadások témájának egyikét kiválasztják a hallgatók és ezt dolgozzák fel írásos esszé formájában.

Évközi számonkérés:

Önellenőrzés.

Index aláírás:

A kötelező előadásokon való részvétel, 3 hiányzás felett aláírás megtagadva.

Érdemjegy javítás:

Vizsgaidőszakon belül a TVSZ szerint

## Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Tantárgy: **TÁPLÁLKOZÁS BIOKÉMIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

### 1. hét:

**Előadás:** A táplálékok energia tartalma, a szervezet energiaszükséglete, az alapanyagcsere fogalma és meghatározása, a kövérség kialakulásához vezető tényezők. A kövérség kóros következményei. Az ATP központi szerepe a sejtek energia háztartásában, az ATP keletkezéséhez vezető biokémiai mechanizmusok. Az elektron transzport lánc és az oxidatív foszforiláció. A tápanyagok lebontásából származó AcCoA lebontása: a citrátkör

### 2. hét:

**Előadás:** Szénhidrát források, a szénhidrátok emésztése, a nem emészthető szénhidrátok jelentősége a táplálkozásban. Szénhidrát szükséglet. Miért előnyösebbek komplex szénhidrátok a kristálycukor fogyasztásánál? Laktóz intolerancia. A szénhidrátok felszívódása. A felszívódott glükóz, galaktóz és fruktóz továbbalakítása a májban. A glikogén szintézis és szabályozása (májban, izomban). A glikolízis és szabályozása. NADH transzportrendszerek. A glükóz sorsa különféle szövetekben. A piruvát dehidrogenáz komplex felépítése, működése és szabályozása. A keletkező AcCoA kapcsolódása májban és zsírszövetben a zsírsav és triacilglicerol szintézishez, általában pedig az energia felszabadító folyamatokhoz. A pentóz foszfát ciklus. Felépítés, funkció, reguláció. Szénhidrát anyagcsere a táplálkozás közötti periódusban: a glikogén lebontás és szabályozása. Cori kör és glükóz alanin ciklus. Szénhidrátanyagcsere a táplálkozási szakban.

### 3. hét:

**Előadás:** A táplálék lipid komponensei. Esszenciális zsírsavak. "Jó és káros hatású" lipid összetételű diéta. Lipid szükséglet. A lipidek emésztése és felszívódása. Lipidek jelentősége a zsíroldékony vitaminok felszívódásában. A kilomikron keletkezése, összetétele, sorsa (lipoprotein lipáz funkciója, zsírsavból triacilglicerol szintézis a zsírszövetben, glicerol felhasználás a májban). A máj lipid anyagcsereje a táplálkozási szakaszban I.: szénhidrátokból történő zsírsav és triacilglicerol szintézis. A máj lipid anyagcsereje a táplálkozási szakaszban II.: koleszterol szintézis. A máj lipid anyagcsereje a táplálkozási szakaszban III.: foszfolipid szintézis, VLDL

összeállítása. A VLDL sorsa (lipoprotein lipáz szerepe, IDL, LDL kialakulása, LDL receptor, LDL felvétele és metabolizmusa, HDL szerepe a koleszterol anyagcsereiben. Triacil glicerol metabolizmus az éhezési szakban. Béta oxidáció és ketontest Képződés. A prosztanoidok szintézise és szerepe. Az "eszkimó diéta" értelmezése. A szénhidrát és a lipid anyagcsere integrációja: glükagon, inzulin és adrenalin receptorai, jelátviteli mechanizmusai, target enzimek

### 4. hét:

**Előadás:** A fehérjék táplálkozásélettani jelentősége. Esszenciális aminosavak. N egyensúly. Fehérje hiánytünetek. Vegetáriánus táplálkozás. A fehérjék emésztése (intra és extracelluláris fehérje emésztés). Az aminosavak transzportja. A sejtek aminosav pooljának kialakítása. Az aminosavak lebontásában: N eltávolítási lehetőségek. A glutamát központi szerepe a N anyagcsereiben. Az urea és a glutamin ciklus. Az izom, az agy és az osztódó sejtek glutamin anyagcsereje. Az aminosavak szénvázának sorsa. Glükogén és ketogén aminosavak. Alfa-ketosav dehidrogenáz reakció, béta oxidáció, C1 töredékek anyagcsereje (folát és B12 vitaminok szerepe). A piruvát és alfa-ketoglutarát úton lebomló aminosavak. Szerepük a szervezetben. A szukcinil-CoA és a fumarát útvonal aminosavai és szerepük a szervezetben. Az AcAcCoA és az oxálacetát útvonal aminosavai és szerepük a szervezetben.

### 5. hét:

**Előadás:** A nukleinsavak emésztése és felszívódása, mentési reakciók. A purin nukleotidok lebontása. A pirimidin nukleotidok lebontása. A purin bázisok szintézise. A pirimidin bázisok szintézise. Nukleotid koenzimek szintézise. Vízzoldékony vitaminok. Zsíroldékony vitaminok

### 6. hét:

**Előadás:** Anorganikus vegyületek szerepe a szervezetben. Vaskötő fehérjék, vas metabolizmus. A kalcium anyagcsereje. Nyomelemek biokémiai funkciói, hiánytünetek

## Követelmények

Követelményszint:

A hallgatók a kollokviumi jegyet írásbeli jegymegajánló dolgozat formájában szerezhetik meg.

Évközi számonkérés:

Önellenőrzés formájában, illetve jegymegajánló dolgozat keretén belül.

Index aláírás:

Kijelölt kötelező előadások látogatása, ahonnan 1 alkalom (5óra) hiányzást van elfogadva, ennél több hiányzás esetén index aláírás megtagadva.

Érdemjegy javítás:

Vizsgaidőszakon belül a TVSZ szerint.

## Debreceni Egyetem Egyetemi és Nemzeti Könyvtár Kenézy Élettudományi Könyvtára

Tantárgy: **TÁRSADALMI ALAPISMERETEK**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: **15**

## Egészségügyi Menedzsment és Minőségirányítási Tanszék

Tantárgy: **EGÉSZSÉGÜGYI MENEDZSMENT**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **26**

Gyakorlat: **4**

**1. hét:**

**Előadás:** A magyar egészségügyi ellátás jogszabályi háttere, alapfogalmak.

**2. hét:**

**Előadás:** Az egészségügyi ellátórendszer felépítése, ellátási szintjei, működési feltételek, kötelezettségek.

**3. hét:**

**Előadás:** A finanszírozás forrásonkénti összetétele (OEP, állami támogatás, saját bevétel, egyéb forrás) az egészségügyi intézményrendszerben.

**4. hét:**

**Előadás:** A betegdokumentáció aktuális kérdései, annak jogszabályi háttere, betegdokumentációs rendszerek.

**5. hét:**

**Előadás:** Ellenőrzések az egészségügyben, a hatóságok szerepei.

**6. hét:**

**Előadás:** A munkaerő alkalmazásának alapvető szabályai az egészségügyben. A humán erőforrás-menedzsment eszközrendszere

**7. hét:**

**Előadás:** Motiváció - motiválás

**8. hét:**

**Előadás:** A minőségügy jelentősége. A betegellátás színvonalának megítélése, mérése napjainkban

**9. hét:**

**Előadás:** Egészségipar, innováció, K+F+I

**10. hét:**

**Előadás:** Vállalkozásmenedzsment

**11. hét:**

**Előadás:** Pályázati lehetőségek az egészségügyben

**12. hét:**

**Előadás:** Egészségpolitika

**13. hét:**

**Előadás:** Esetgyakorlat

**14. hét:**

**Előadás:** Dokumentációs gyakorlat

**15. hét:****Előadás:** Összefoglaló, kérdések és válaszok. Tesztírás.**Követelmények**

Vizsga típusa: kollokvium Vizsgaforma: A hallgatóknak az egészségügyi menedzsment területét érintő, az előadások alapján megfogalmazott tesztkérdéseket kell helyesen megválaszolniuk. Érdemjegy javítása vizsgadolgozat készítésével lehetséges a tantárgyfelelőssel történő egyeztetés alapján.

**Egészségügyi Menedzsment és Minőségirányítási Tanszék**Tantárgy: **KONFLIKTUSMENEDZSMENT**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30****1. hét:**

**Előadás:** A konfliktus meghatározása, kialakulásában szerepet játszó tényezők. Új, dinamikus konfliktusszemlélet. A konfliktus eszkalációja, a beavatkozás megfelelő ideje. Konfliktustípusok, potenciálisan destruktív és konstruktív konfliktusok. Explicit, implicit konfliktusok. A konfliktusmegoldás értékei. Konfliktuskezelési stílusok, vitakarakterek. Érdek alapú viselkedés – érzelem alapú viselkedés. A munka világának konfliktusai, a munkaügyi viták sajátosságok, feloldásuk rendszere

**2. hét:**

**Előadás:** A kommunikáció tartalma, elkülönülő területei. A kommunikáció hatékonyságát, eredményességét befolyásoló tényezők, az egyes kommunikációs csatornák információ-értéke, a munkahelyi szereplők kommunikációja. A kommunikáció kongruenciája, és az összhangteremtés eszközei

**3. hét:**

**Előadás:** A mediáció fogalma, története, gyökerei, a munkajogi mediáció. A munkajogi mediáció lényege, működése. Mikor célszerű alkalmazni? Egyéb alternatív vitafeloldó módszerek, terminológiai tisztázás.

**4. hét:**

**Előadás:** Mediáció a magyar jogrendszerben. 2002. évi LV. Törvény a közvetítői tevékenységről. Tettes-áldozat közvetítés. Individuális és kollektív munkaügyi viták. Munkaügyi Közvetítői és Döntőbírói Szolgálat megalakulása, működése. Tapasztalatok a munkaügyi mediálás területén

**5. hét:**

**Előadás:** Konszenzusos folyamatok kontra bírósági eljárás. A mediáció típusai. A munkajogi mediáció szereplői, a szereplők igényei. Alapelvek. A munkajogi mediálás indikációja

**6. hét:**

**Előadás:** A mediátor képességei, alapvető elvárások,

jogszabályi előírások. Lehetséges mediátori attitűdök. A mediátor erényei. Asszertivitás, neutralitás, titoktartás. Problémacentrikus kommunikáció. Mediátori szerep. A mediátor feladatai, illetve amit nem ajánlott tennie. Az erőegyensúly biztosításának jelentősége. Az egyes mediátori eszközök alkalmazásának technikája. Etikai szabályok. Metakommunikatív megnyilvánulások

**7. hét:**

**Előadás:** Eset bekerülése a mediációs rendszerbe. Kulcsfeladatok, az első kapcsolatteremtés jelentősége. Bátorítás a részvételre. Az eljárás előkészítése. Elvárások, célok tisztázása. Bizalom elnyerése

**8. hét:**

**Előadás:** Mediációs eljárás első szakasza: megnyitás, ismertetés. Hasznos mondatok a mediátoroknak. Bizalom elnyerése, pártatlanság kialakítása. Módszer kiválasztás, döntés a szemtől szembeni mediáció mellett és ellen. Felek elkötelezettségének biztosítása, felkészítése. A mediációs szerződés megkötése. Helyzetgyakorlatok

**9. hét:**

**Előadás:** A második szakasz: a felek nyitó megállapításai. Lehetőség a megszakítás nélküli beszédre. Korai konfliktusok kezelése. Mediátor összefoglalása, konstruktív összegzés. A megvitatható problémák meghatározása. Helyzetgyakorlatok

**10. hét:**

**Előadás:** Harmadik szakasz: a probléma feltárása. Megoldható és megoldhatatlan problémák. Teendők problémás témák felszínre kerülésekor. Hatalomkiegyenlítés. Különgyűlések stratégiája, a tükrözés technikája. Helyzetgyakorlatok

**11. hét:**

**Előadás:** Negyedik szakasz: megegyezés kialakítása. Felek ajánlatainak kiemelése, lehetőségek értékelése. Megegyezés ellenőrzése és feljegyzése – a követhető megállapodás ismérvei. Lezárás és utókövetés. Teljes mediációs tárgyalás levezetése, elemzése



**12. hét:**

**Előadás:** Hazai szervezetek a munkajogi mediáció körében. Partners Hungary Alapítvány, Országos Mediációs Egyesület, Rézler Gyula Alapítvány. Nemzetközi gyakorlat: angolszász mediáció és a kontinentális jogrendszerek eredményei. Az EU elvárásai az AVR szabályozásában

**13. hét:**

**Előadás:** Esettanulmányok elemzése. Szituációs játékok.

Helyzetgyakorlatok

**14. hét:**

**Előadás:** Esettanulmányok elemzése. Szituációs játékok. Helyzetgyakorlatok

**15. hét:**

**Előadás:** Összefoglaló, kérdések és válaszok.

## Követelmények

A tantárgy elsődleges célja: a hallgatók kommunikációs és konfliktuskezelő kompetenciáinak fejlesztése, az alternatív vitarendező eljárások (AVR) elméleti és gyakorlati kérdéseinek megismertetése az angolszász, az európai és a hazai jogforrások, a szakirodalom, illetve a gyakorlati tapasztalatok figyelembevételével, elsősorban a mediációs folyamat alapelveire, technikáira, szakaszaira fókuszálva és mindezt helyzetgyakorlatok segítségével elmélyítve.

## Élettani Intézet

Tantárgy: **SEJTÉLETTAN SPECIÁLIS VIZSGÁLÓ MÓDSZEREI**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

**3. hét:**

**Előadás:** Elektrofiziológiai vizsgálómódszerek alkalmazása a sejtek elektromos tevékenységének kutatásában

**4. hét:**

**Előadás:** Biostatisztika

**5. hét:**

**Előadás:** Mérőmódszerek a kalcium-homeosztázis vizsgálatában

**6. hét:**

**Előadás:** Áramjelek analízise

**7. hét:**

**Előadás:** Konzultáció

**Önellenőrző teszt**

**8. hét:**

**Előadás:** Sejt- és szövettenyésztés (primer sejt kultúrák, sejt vonalak, szervkultúrák)

**9. hét:**

**Előadás:** Jelátviteli folyamatok molekuláinak vizsgálata (immunocito- és hisztokémiai, fluoreszcens és konfokális mikroszkópia, kvantitatív "real-time" PCR)

**10. hét:**

**Előadás:** Az in vitro és in vivo sejtproliferáció, a differenciálódás, valamint a mediátortermelés vizsgálata. Molekuláris biológiai technikák a jelátvitel vizsgálatában

**11. hét:**

**Előadás:** Transzportfehérjék izolálása és azonosítása biokémiai módszerekkel. Mérések izolált ioncsatornákon: a bilayer technika

**12. hét:**

**Előadás:** Neuronok előkészítése funkcionális vizsgálatokra. Az alkalmazható technikák előnyei és hátrányai

**13. hét:**

**Előadás:** Neuronok által expresszált ioncsatornák áttekintése. Az ioncsatornák általános szerkezete, csoportosításuk, alegység összetételük vizsgálatának gyakorlati lehetőségei

**14. hét:**

**Előadás:** Konzultáció

**Önellenőrző teszt**

**15. hét:**

**Előadás:** Számonkérés

## Követelmények

### 1. Indexaláírás feltételei

Az előadásokon való részvétel kötelező. Az index aláírása megtagadható azon hallgatók esetében, akiknek kettőnél több hiányzásuk van. A tantárggyal kapcsolatos aktuális információk folyamatosan hozzáférhetők az intézeti honlapon (<http://phys.dote.hu>).

### 2. Évközi számonkérés

Nincs

### 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)

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.

Az érdemjegy javítása megismételt vizsgával lehetséges.

## Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Tantárgy: **AZ ÁLTALÁNOS FARMAKOLÓGIA ALAPJAI**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **45**

## 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

## Humán genetikai Tanszék

Tantárgy: **ÚJ EREDMÉNYEK A HUMÁN GENETIKÁBAN**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **12**

## Idegsebészeti Tanszék

Tantárgy: **IDEGSEBÉSZET**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **6**

**1. hét:**

**Előadás:** Az idegsebészet tárgyköre. Az idegsebészeti

diagnózis felállítása. Az idegrendszer műtétet igénylő fejlődési rendellenességei. Hydrocephalusok okai,

kezelésük.

**Gyakorlat:** Koponyaűri daganatok, operálandó fejlődési rendellenességek, hydrocephalus, fokozott koponyaűri nyomás, shunt.

**2. hét:**

**Előadás:** Agydaganatok I. Általános ismeretek. Neuroepithelialis tumorok, meningeoma, neurofibroma, schwannoma, haemangioblastoma. Peripheriás idegrendszer daganatai. A gerinc degeneratív megbetegedései. Gerincsérülések. A peripheriás idegrendszer sérülései.

**Gyakorlat:** Koponyaűri daganatok, operálandó fejlődési rendellenességek, hydrocephalus, fokozott koponyaűri nyomás, shunt.

**3. hét:**

**Előadás:** Agydaganatok. II. Hypophysis adenoma, craniopharingeoma, lymphoma, colloid cysta, lipoma, epidermoid, dermoid, teratoma, áttétes daganatok. Gerincdaganatok .

**Gyakorlat:** Cerebrovascularis betegségek idegsebészeti vonatkozásai. Subarachnoidális vérzés, haematomák. Aneurysma, angioma, fistula. Gyulladásos folyamatok, tályog.

**4. hét:**

**Előadás:** A peripheriás idegrendszer daganatai. A gerinc

degeneratív megbetegedései. Gerincsérülések. A peripheriás idegrendszer sérülései.

**Gyakorlat:** Cerebrovascularis betegségek idegsebészeti vonatkozásai. Subarachnoidális vérzés, haematomák. Aneurysma, angioma, fistula. Gyulladásos folyamatok, tályog.

**5. hét:**

**Előadás:** Neurotraumatológia: koponyasérülések. Gyulladásos megbetegedések, agytályog.

**Gyakorlat:** Craniocerebrális traumák. Polytraumatisált és eszméletlen beteg. Agyi herniatiók, agyhalál.

**6. hét:**

**Előadás:** Idegsebészeti ellátást igénylő vascularis betegségek.

**Gyakorlat:** Craniocerebrális traumák. Polytraumatisált és eszméletlen beteg. Agyi herniatiók, agyhalál.

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Degeneratív és térfoglaló spinalis laesiok. Spinalis trauma. Fejlődési zavarok. Alagút syndroma.

**8. hét:**

**Gyakorlat:** Degeneratív és térfoglaló spinalis laesiok. Spinalis trauma. Fejlődési zavarok. Alagút syndroma.

## Követelmények

A leggyakoribb idegsebészeti beavatkozásokat igénylő kórképek kerülnek ismertetésre. Különös hangsúlyt fektetünk a gyakorlatban fontos ismeretek elsajátítására.

Az előző években megszerzett neuroanatómiai és a neurofiziológiai és az V. év 1. félévében megszerzett ideggyógyászati alapismeretek szükségesek az idegsebészeti tudnivalók megértéséhez. Az előadásokon 6 nagy témakör átfogó ismertetésére kerül sor, kiegészítve az utóbbi évek legfrissebb kutatási és gyakorlati eredményeivel.

A gyakorlatokon betegbemutatók, esetismertetések és a képalkotó vizsgálatok értékelése történik. Elsősorban a gyakori, valóban fontos tudnivalók áttekintése a cél.

A gyakorlatokon és az előadásokon a részvétel kötelező, a vizsga teszt formában történik, közvetlenül a kurzus befejezése után. Az előadásokról max. 2, a gyakorlatokról max. 1 hiányzást fogadunk el, a megfelelő számú részvétel és a sikeres írásbeli teszt a feltétele a kurzus teljesítésének.

## Immunológiai Intézet

Tantárgy: **IMMUNOLÓGIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

**1. hét:**

**Előadás:** A természetes és szerzett immunitás együttműködése

**2. hét:**

**Előadás:** Migrációs mechanizmusok az immunrendszerben, szelektinek, integrinek, kemokinek szerepe

**3. hét:**

**Előadás:** BCR és TCR indukált jelátviteli mechanizmusok

**4. hét:**

**Előadás:** Mintázatfelismerő, illetve citokin receptorok jelátvitel

## 15. FEJEZET

### 5. hét:

**Előadás:** Az akut gyulladás mechanizmusa, következményei

### 6. hét:

**Előadás:** Az anti-virális válasz

### 7. hét:

**Előadás:** A komplement rendszer szerepe, működése

### 8. hét:

**Előadás:** B-sejt típusok, koreceptorok szerepe a B sejteken

### 9. hét:

**Előadás:** A germinális centrumban zajló B-sejt válasz, szelekció.

### 10. hét:

**Előadás:** A B és T-sejt sokféleség kialakulása

### 11. hét:

**Előadás:** A limfociták érése, pozitív illetve negatív szelekció a csontvelőben és a tímuszban

### 12. hét:

**Előadás:** Az immun tolerancia

### 13. hét:

**Előadás:** Autoimmunitás kialakulása, kórképek

### 14. hét:

**Előadás:** Kórokozók escape mechanizmusai

### 15. hét:

**Előadás:** Transzplantáció immunológiája

## Követelmények

Követelményszint:

A hallgatók legyenek alkalmasak immunológiai 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.

Index aláírás: A kötelező előadásokról a félév 1. hetében tájékoztatjuk a hallgatókat.

A hallgatók a kollokvium jegyet a vizsgaidőszakban szóbeli vizsgával szerezhetik meg.

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **IMMUNOLÓGIAI REAGENSEK FEJLESZTÉSE**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

### 1. hét:

**Előadás:** Az immunológiai módszerek elve, alapfogalmak, a módszerek felhasználási területei.

### 2. hét:

**Előadás:** Agglutinációs módszerek működési elve, típusai.

### 3. hét:

**Előadás:** Precipitációs módszerek elve, gélprecipitációs módszerek.

### 4. hét:

**Előadás:** A turbidimetria és nefelometria elve, példák a gyakorlati alkalmazására.

### 5. hét:

**Előadás:** Az immunoassayk csoportosítása a szabad/kötött frakciók elválasztásának típusa alapján.

### 6. hét:

**Előadás:** Az immunoassayk csoportosítása az

antigén/antitest jelölésének típusa alapján.

### 7. hét:

**Előadás:** Immunoblotting, immunprecipitáció.

### 8. hét:

**Előadás:** Az antigének tulajdonságai, antigének előkészítése immunizáláshoz, haptének konjugálásának lehetőségei.

### 9. hét:

**Előadás:** Poliklonális ellenanyag készítése, immunizálási eljárások.

### 10. hét:

**Előadás:** Monoklonális ellenanyagok előállításának technikája.

### 11. hét:

**Előadás:** Poliklonális és monoklonális immunglobulinok tisztítása, a tárolás lehetőségei.

**12. hét:**

**Előadás:** Az antitestek jellemzése (specifititás, affinitás, keresztreakciók), a megfelelő antitest kiválasztása.

**Gyakorlat:** Monoklonális antitest tisztítása ascitesből és tápfolyadékából kisózással és Protein-A affinitás kromatográfiával, a tisztított antitest fehérje tartalmának meghatározása. (6 óra)

**13. hét:**

**Előadás:** Immunglobulinok jelzése (biotin-, enzim-, FITC-stb. jelzés).

**Gyakorlat:** A tisztított antitest működésének ellenőrzése (titrálása) direkt ELISA módszerrel. (4 óra)

**14. hét:**

**Előadás:** Immunassay kidolgozásának lépései, a kidolgozott módszer evaluálása.

**Gyakorlat:** Az antigén immunprecipitációja biológiai mintából a biotinált antitest és streptavidin agaróz segítségével. (4 óra)

**15. hét:**

**Előadás:** Konzultáció.

**Gyakorlat:** Konzultáció.

## Követelmények

Követelményszint:

- sejtbiológiai, genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai, molekuláris morfológiai, immunológiai, sejtenyésztési számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként való tevékenykedés

- a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munka végezése
- a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítása
- módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálása,
- korszerű laboratóriumi műszerek, műszeregyüttesek üzemeltetése
- sejtenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletének ellátása, működésük biztosítása

Évközi számonkérés:

Nincs

Index aláírás:

Az előadások legalább 75%-án való részvétel A gyakorlatokon való részvétel kötelező, pótlására nincs lehetőség. A gyakorlatokon végzett munkáról jegyzőkönyv készítése kötelező.

Az évvégi érdemjegyhez a gyakorlati jegyzőkönyvekre adott érdemjegy 25%-al, az írásbeli vizsga eredménye 75%-al járul hozzá.

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **LABORATÓRIUMI KÍSÉRLETI MUNKA**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **160**

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS ÉS ELLENŐRZÉS AZ ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMBAN**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** 1. Minőségirányítási rendszerek története2. Különböző szemléletű minőségirányítási rendszerek

**2. hét:**

**Előadás:** 3. Minőségirányítási rendszer működtetése

egészségügyi intézményben4. A folyamatos fejlődés módszerei. Belső-, külső audit

**3. hét:**

**Előadás:** 5. Minőségirányítás felépítése rutin laboratóriumban6. Preanalitikai folyamatok szabályozása

## 15. FEJEZET

(vizsgálatkérés, mintavétel és szállítás, raktározás)

### 4. hét:

**Előadás:** 7. Analitikai folyamatok szabályozása8. Posztanalitikai folyamatok irányítása (eredmény/lelet képzése kiadása, értelmezése és konzultáció)

### 5. hét:

**Előadás:** 9. Belső hatékonyság vizsgálat típusai és használata10. Külső minőségellenőrzés, minőségellenőrző anyagok és technikák mennyiségi és minőségi analízisekre

### 6. hét:

**Előadás:** 11. Westgard szabályok I.12. Westgard szabályok II.

### 7. hét:

**Előadás:** 13-14. Demonstráció 1

### 8. hét:

**Előadás:** 15. Minőségirányítás K+F boratóriumban16. Specifikus kritériumok a kutatólaboratóriumok minőségirányításában

### 9. hét:

**Előadás:** 17. GLP I.18. GLP II.

### 10. hét:

**Előadás:** 19. Klinikai study-k minőségbiztosítása20. Új módszerek bevezetése, azok minőségtervének elkészítése

### 11. hét:

**Előadás:** 21. Reagensok, eszközök kiválasztása és beszerzése, kezelése, tárolása22. Kvantitatív módszerek – Kalibrálás - Detektálási, kvantitálási határ megállapítása

### 12. hét:

**Előadás:** 23. Specificitás, szenzitivitás24. Reprodukálhatóság

### 13. hét:

**Előadás:** 25. Referencia tartomány meghatározása26. Döntési analízisnél használt fogalmak, ROC analízis

### 14. hét:

**Előadás:** 27. Quality control, pozitív és negatív kontrollok28. Eredmények dokumentálása

### 15. hét:

**Előadás:** 29-30. Demonstráció 2

## Követelmények

Követelményszint, a hallgató képes legyen:

- a laboratóriumi analitikai vagy képalkotó diagnosztikai módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, beleértve a szükséges műszeres vizsgálatokat is, új módszerek minőségtervének elkészítésére,
- a módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálására, a szakirodalom, a tapasztalatok, az eredmények megfelelő dokumentálása és az általános következtetések megfogalmazása összefüggések felismerése útján,

- költségvetéssel kapcsolatos gondolkodásra.

Évközi számonkérés: két írásbeli dolgozat

Index aláírás: megfelelő pontszámú dolgozat

Érdemjegy javítás: szóbeli vizsga

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **SZAKDOLGOZAT**

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, irodalomhasználat

20 óra a munka- és költségterv elkészítése

222

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

Index aláírás:

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 fegyelembé véve, 40 órában biztosítani kell a fenti óraszámot 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

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **THROMBOSIS KUTATÁS**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **15**

**1. hét:**

**Előadás:** Az artériás és vénás thrombosisok kialakulásának pathomechanizmusa

**2. hét:**

**Előadás:** A thrombosisok, thromboemboliák képződésének és laboratóriumi eljárásokkal történő diagnosztikája.

**3. hét:**

**Előadás:** Az alvadásgátló és fibrinolytikus terápiák elméleti alapjai és gyakorlati alkalmazása

**4. hét:**

**Előadás:** A thrombocyták gátló terápiák elméleti alapjai és gyakorlati alkalmazása

**5. hét:**

**Előadás:** A thrombocyták működésének molekuláris mechanizmusa

**6. hét:**

**Előadás:** A thrombocyták kutatás speciális vizsgáló módszerei

**7. hét:**

**Előadás:** Az érfal funkciója és szerepe az artériás thrombosisok kialakulásában

**8. hét:**

**Előadás:** Az öröklött thrombophiliák genetikai háttere

**9. hét:**

**Előadás:** A thrombosisok epidemiológiája

**10. hét:**

**Szeminárium:** Szemelvények a thrombosis kutatás legújabb eredményeiről I-V.(a hallgatók konzulens segítségével történő felkészülése tudományos közlemények ismertetésére és elemzésére)

**11. hét:**

**Szeminárium:** Szemelvények a thrombosis kutatás legújabb eredményeiről I-V.(a hallgatók konzulens segítségével történő felkészülése tudományos közlemények ismertetésére és elemzésére)

**12. hét:**

**Szeminárium:** Szemelvények a thrombosis kutatás legújabb eredményeiről I-V.(a hallgatók konzulens segítségével történő felkészülése tudományos közlemények ismertetésére és elemzésére)

**13. hét:**

**Szeminárium:** Szemelvények a thrombosis kutatás legújabb eredményeiről I-V.(a hallgatók konzulens segítségével történő felkészülése tudományos közlemények ismertetésére és elemzésére)

**Gyakorlat:** Thrombocyták szuszpenzió preparálása és tesztelése Thrombocyták adhéziós vizsgálatok Thrombosis hajlam kiderítésére szolgáló molekuláris genetikai vizsgálatok

**14. hét:**

**Szeminárium:** Szemelvények a thrombosis kutatás legújabb eredményeiről I-V.(a hallgatók konzulens segítségével történő felkészülése tudományos

## 15. FEJEZET

közlemények ismertetésére és elemzésére)

**Gyakorlat:** Thrombosis hajlam kiderítésére szolgáló molekuláris genetikai vizsgálatok  
A thrombocytá aggregáció és szekréció vizsgálata  
Aszpirin rezisztencia

vizsgálata  
Thrombosis epidemiológiai gyakorlat

### Követelmények

Követelményszint:

Megismertetni a hallgatókkal a thrombosisok kialakulásának mechanizmusát, a thrombosis diagnosztika és terápia jelenlegi állását. Azon módszerek megismertetése, melyek az általános biokémiai és molekuláris biológiai módszerek mellett speciálisak a thrombosis és haemostasis kutatásra. Szemelvények bemutatása a thrombosis kutatás legújabb eredményeiről, és képessé tenni a hallgatókat arra, hogy a thrombosis kutatás egy meghatározott területét átfogóan értékelni tudják.

A hallgatók képessé válnak:

- sejtbiológiai, genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai, molekuláris morfológiai, immunológiai, sejttenyésztési számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni,

- a modern kutatólaboratóriumi vizsgálmódszerek főbb területein önálló munkát végezni,

- korszerű laboratóriumi műszereket, műszer-együtteseket üzemeltetni,

- szakmai ismeretek önálló és szervezett formában való bővítésére, alkalmazására.

Vizsgáztatási módszer: írásbeli, témabeszámoló a thrombosis kutatás egy meghatározott területéről.

Évközi számonkérés:

Önálló beszámoló a thrombosis kutatás egy megadott témájának területéről. Publikációk prezentálása, értékelése

Index aláírás:

Az évközi követelmények teljesítése, gyakorlati jegyzőkönyv kidolgozása.

Érdemjegy javítás:

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **HEMATOLÓGIAI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

**1. hét:**

**Előadás:** Mintavétel vérből és csontvelőből. A vér alakos elemei. Vérkenet készítés technikája.

**Gyakorlat:** Perifériás kenet készítése, festése

**2. hét:**

**Előadás:** Különböző festési eljárások perifériás vérkenet vizsgálatára. Kenetek tárolása. Paraziták azonosítása.

**Gyakorlat:** Perifériás kenet értékelése

**3. hét:**

**Előadás:** Erythroid, granulocytá-monocytá és megakaryocytá érési sor tagjai a csontvelőben.

**Gyakorlat:** Citokémiai reakciók (myeloperoxidase, PAS, NSE)

**4. hét:**

**Előadás:** Citokémiai reakciók (MPO, PAS, GAPA, Sudan, eszterázok, savi foszfátáz).

**Gyakorlat:** Citokémiai reakciók (Sudan, GAPA)

**5. hét:**

**Előadás:** Sejtszámolás módszerei (fvs, vvt, thr számolás manuális és automata módszerekkel.)

**Gyakorlat:** Sejtszámolás Bürker kamrában (fehérvérsejt, thrombocytá)

**6. hét:**

**Előadás:** Reticulocytá számolás, hemoglobin és hematokrit meghatározás manuális és automata módszerekkel.

**Gyakorlat:** Hemoglobin és hematokrit meghatározás

**7. hét:**

**Előadás:** Vasraktárak megítélése (szérum vas, TVK, ferritin), vashiányos és szideroblasztos anémia

**Gyakorlat:** Reticulocytá számolás kenetben és automatával

**8. hét:**

**Előadás:** Macrocyter anémiák, hemolitikus anémiák és porifiriák laboratóriumi diagnosztikája.

**Gyakorlat:** Vasraktárak vizsgálata csontvelőben (berlinikék festés)

**9. hét:**

**Előadás:** Vörösvérsejt membrán- és enzimdefektusok, hemoglobinopátiák, thalassémia diagnosztikája.



**Gyakorlat:** Kóros vörösvértest alakok vizsgálata perifériás kenetben. Vvt ozmotikus rezisztencia vizsgálata.

**10. hét:**

**Előadás:** Hemorhelogiai vizsgálmódszerek. Thrombocyták számbeli és alaki rendellenességeinek diagnosztikája.

**Gyakorlat:** Thrombocytá alaki és méretbeli eltérések vizsgálata kenetben.

**11. hét:**

**Előadás:** Akut lymphoid és myeloid leukémia morfológiája.

**Gyakorlat:** Leukémiás kenetek vizsgálata I.

**12. hét:**

**Előadás:** Krónikus lymphoid és myeloid leukémia

morfológiája, jellemző molekuláris biológiai eltérések leukémiákban.

**Gyakorlat:** Leukémiás kenetek vizsgálata II.

**13. hét:**

**Előadás:** DNS ploeditás vizsgálat, sejtciklus analízis, multidrog rezisztencia vizsgálat.

**Gyakorlat:** Áramlási citometriai gyakorlat (leukémia immunfenotipizálás)

**14. hét:**

**Előadás:** Leukémia immunfenotipizálás felületi és intracelluláris markerekkel.

**Gyakorlat:** Áramlási citometriai gyakorlat (ploeditás, MDR)

## 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 gyakorlaton beszámoló

Index aláírás:

Az előadásokon való részvétel. A hallgató maximum két előadást mulaszthat hematológia és két előadást hemosztázis témakörből.

A félév elismerésének feltétele a gyakorlatokon való hiánytalan részvétel.

Érdemjegy javítás:

## Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **TOXIKOLÓGIA, TDM (THERAP. DRUG MONITORING)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

**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.) - kábítószer (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:** (1 óra) Konkrét vizsgálati metodikák: - alkoholok meghatározása - kábítószer kimutatása - pszichotróp anyagok vizsgálata A gyógyszer fogalma, bevezetés a farmakokinetikába (1 óra).

**5. hét:**

**Előadás:** Gyógyszerek megoszlása a szervezetben, a TDM alapelvei (1 óra).Immunoassay-k a TDM-ben A TDM-ben használt legismertebb immunológiai módszerek (immunoradiometric assay (IRMA), enzyme-multiplied immunoassay (EMIT), fluorescens polarizációs immunoassay (FPIA), micropartikuláris-enzim immunoassay (MEIA), apoenzim reaktivációs immunoassay (ARIS), immunokromatográfia, radial partition immunoassay, nefelometriás vagy turbidimetriás inhibíciós immunoassay) működési elve, felhasználási területe, összehasonlításuk (1 óra).

**6. hét:**

**Előadás:** 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 folyadékkromatográfiaval történő gyógyszer szint meghatározások. Folyadékkromatográfiai elválasztási rendszerek normál, reverz, ioncserés 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:** Antibiotikumok, antiepileptikumok, gyulladásgátlók monitorozása (1 óra). Immunszuppresszív szerek (cyclosporin, tacrolimus, sirolimus, everolimus), methotrexat, digoxin és theophyllin monitorozása (1 óra).

**8. hét:**

**Gyakorlat:** (Toxicológia gyakorlat, Összes óraszám: 7 óra/félév) Első alkalom, 7/3-ad óra: Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, azonosításuk vékonyréteg kromatográfiával (TLC): kromatográfiai paraméterek meghatározása kromatogram alapján, minőségi analízis a retenciós faktor figyelembevételével (relatív retenciós faktor).

**9. hét:**

**Gyakorlat:** Második alkalom, 7/3 óra Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározás gázkromatográfiával (GC): kromatográfiai paraméterek meghatározása kromatogram alapján, minőségi analízis a retenciós idők figyelembevételével (relatív retenciós idő), mennyiségi analízis.

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Harmadik alkalom, 7/3 óra Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározása nagynyomású folyadék-kromatográfiával (HPLC): - benzodiazepinek- carbamazepin

**11. hét:**

**Gyakorlat:** TDX gyakorlat: Az ABBOTT TDx és IMx készülékek kezelése, teszt programok szerkesztése, Digoxin, carbamazepin és Tacrolimus mérés, az eredmények értékelése (4 óra)

**12. hét:**

**Gyakorlat:** Kromatográfiai TDM gyakorlat: 1. Gyógyszer hatóanyagának és metabolitjainak kromatográfiai paramétereinek számítása, adott kromatogram alapján A retenciós idők figyelembevételével azonosítsa az anyagokat. Számítsa ki a relatív retenciós időket. Számítsa ki és értelmezze az RS elválasztási tényező és a szelektivitási tényezőket. Számítsa ki az S csúcshimetriákat. Indokolja a kapott értéket. Számítsa ki a hatóanyagra és a metabolitokra a megadott analitikai oszlopot használva az N elméleti tányérszámot (2óra) 2. Kromatogram alapján határozza meg a gyógyszer koncentrációját. Végezze el az azonosítást a retenciós idők alapján. Adja meg a kapacitási tényezőket. Számítsa ki interpoláció segítségével az anyagok koncentrációját külső standardos és belső standardos módszerrel. Értékelje és hasonlítsa össze a kapott eredményeket (1 óra)

## 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 kromatográfiai 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,

1A 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.

2A hallgatókat megismertetni a kromatográfiás vizsgálatok jellemző paramétereivel, valamint a kvantitatív mérési lehetőségeivel. Alapvető TDM ismeretek és a terápiás gyógyszer szint monitorozás immunológiai módszereinek elsajátítása.

Gyakorlatok eredményes elvégzése, a mérésről vezetett jegyzőkönyv leadása. A gyakorlat pótlása: gyakorlatvezetővel előzetesen egyeztetve történhet.

A gyakorlati jegy a gyakorlaton végzett munkát értékeli,

- a gyakorlat végzése során a gyakorlati felkészülést ellenőrző szóbeli referátum,
- a mérési eredmény és a laboratóriumi jegyzőkönyv vezetésének pontossága.

Elégtelen a gyakorlati jegy, ha a fenti két összetevő bármelyike nem éri el az elégséges szintet.

Évközi számonkérés:

Az előadások látogatása.

Minden gyakorlatról érvényes gyakorlati jeggyel kell rendelkeznie a hallgatónak.

Index aláírás:

A félév elején a hallgató vegye fel a leckekönyvébe a tantárgyat. Az előadások látogatása igazolt távollét max. 2 óra nappali tagozaton és 1 óra levelező tagozaton.

A gyakorlatok látogatása kötelező.

Érdemjegy javítás:

A záróvizsga írásbeli, teszt és rövid (esszé) kérdésekből áll. Az írásbeli vizsgára adott jegy elfogadható, vagy szóbeli vizsgával javítható (rontható is!).

- 59 %-ig elégtelen

Sikertelen "A" vizsga esetén a hallgató szóbeli "B" vizsgát tesz.

## Megelőző Orvostani Intézet, Népegészségügyi Kar

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 epidemiológiája

**11. hét:**

**Előadás:** A daganatos megbetegedések általi veszélyeztetettség kimutatása molekulárbiológiai

## 15. FEJEZET

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 évközből: 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 Intézet

Tantárgy: **A MULTIMODÁLIS KÉPFELDOLGOZÁS ALAPJAI**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Szeminárium: **15**

### 1. hét:

**Előadás:** A tomográfias felvételek modellezése: voxel-modell, térrács modell, koordináta-rendszerek.

**Szeminárium:** A tomográfias felvételek modellezése: voxel-modell, térrács modell, koordináta-rendszerek.

### 2. hét:

**Előadás:** Képregisztráció- és képfúzió, mintavételezés transzformáció.

**Szeminárium:** Képregisztráció- és képfúzió, mintavételezés transzformáció.

### 3. hét:

**Előadás:** Interaktív képregisztrációs módszerek.

**Szeminárium:** Interaktív képregisztrációs módszerek.

### 4. hét:

**Előadás:** Automatikus képregisztrációs módszerek.

**Szeminárium:** Automatikus képregisztrációs módszerek.

### 5. hét:

**Előadás:** Illeszkedésvizsgálat.

**Szeminárium:** Illeszkedésvizsgálat.

### 6. hét:

**Előadás:** Digitális agyatlasz-technika.

**Szeminárium:** Digitális agyatlasz-technika.

### 7. hét:

**Előadás:** ROI/VOI alapú populáció szintű képfeldolgozás.

**Szeminárium:** ROI/VOI alapú populáció szintű képfeldolgozás.

### 8. hét:

**Előadás:** Statisztikus parametrikus képfeldolgozás.

**Szeminárium:** Statisztikus parametrikus képfeldolgozás.

## Követelmények

- a képpalkotó eszközök (UH, CT, MRI, gammakamera, SPECT, PET) működési elvének ismerete
- matematikai és statisztikai alapok
- készség szintű számítógép-használat
- hálózati ismeretek
- a digitális képfeldolgozás alapjainak ismerete

Évközi számonkérés:

Elméleti tematikájú dolgozatok, egy záró-dolgozat, valamint gyakorlati vizsga.

A gyakorlati vizsgán a kapott feladat megoldása mellett a program működésének elméleti háttérével kapcsolatos kérdésekre is kell tudni válaszolni.

Index aláírás:

Gyakorlati vizsga teljesítése és a záró-dolgozat megírása.

Érdemjegy javítás:

Megajánlott jegy a záró-dolgozat és a gyakorlati vizsgán szerzett jegy alapján, ha az átlagjegy legalább 4-es.

Javítási lehetőség a szóbeli vizsgán elméleti- és gyakorlati tematikájú tételek kidolgozásával.

## Nukleáris Medicina Intézet

Tantárgy: **BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA EA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **30**

Gyakorlat: **15**

**1. hét:**

**Előadás:** Bevezetés: radioizotópok az orvosi biológiában. Az atommag szerkezete és átalakulásának formái.

**2. hét:**

**Előadás:** Sugárzás kölcsönhatása közeggel.

**3. hét:**

**Előadás:** Gamma- és béta-sugárzás szcintillációs detektálása.

**4. hét:**

**Előadás:** Sugármérő műszerek beállítása

**5. hét:**

**Előadás:** Dozimetriai alapfogalmak. Sugárzás biológiai hatásai.

**6. hét:**

**Előadás:** Sugárvédelmi jogszabályok, dóziskorlátok. Hatósági ellenőrzések

**7. hét:**

**Előadás:** Munkavégzés nyílt radioaktív preparátumokkal.

Kötelező munkavédelmi oktatás!

**8. hét:**

**Előadás:** "In vitro" izotópdiaгностика alapjai

**9. hét:**

**Előadás:** Radiofarmakonok jelzése és minőségellenőrzése

**10. hét:**

**Előadás:** "In vivo" vizsgálatok radiofarmakonokkal

**11. hét:**

**Előadás:** Kinetikai modellek

**12. hét:**

**Előadás:** Jelzési technikák, autoradiográfia

**13. hét:**

**Előadás:** Mérési eredmények statisztikai értékelése

**14. hét:**

**Előadás:** Molekuláris biológiai alkalmazások

## Követelmények

- Részvétel a szemináriumokon

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

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

benne a szakaszzáró tesztek legalább 70%-os szintű teljesítése.

A jegy összetevői:

- 1/3 súllyal a gyakorlatokra kapott osztályzatok átlaga

- 1/3 súllyal az írásbeli vizsga (a pontszámba beleszámít a szakaszzáró tesztek eredménye)

- 1/3 súllyal a szóbeli vizsga jegye.

(Sikeres írásbeli alapján a szóbeli jegy megajánlható.)

A tárgy sikeres teljesítése esetén a hallgatók hatóságilag elismert, 5 évig érvényes bővített sugárvédelmi képzettséget is

kapnak, amely szükséges a sugárveszélyes munkahelyeken letöltendő szakgyakorlatokhoz is.

Weblap: [https://oktatas.nuklmed.deoec.hu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9&Itemid=131](https://oktatas.nuklmed.deoec.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=9&Itemid=131)

## Nukleáris Medicina Intézet

Tantárgy: **KÉPALKOTÁS ESZKÖZEI I.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

### 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 katódsugárcsőves monitorok felépítése. Fekete-fehér és színes technikák. Trinitron technológia. A folyadékkristályok fizikai jellemzői. Az LCD-monitorok felépítése, működési elve, színkeverés. Plazma technológia.

### 2. hét:

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

### 3. hét:

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

### 4. hét:

**Előadás:** A röntgensugár és anyag kölcsönhatása. Röntgensugár minősége, mennyisége, röntgenkép keletkezése. Az elektronok kötési energiája és azok viszonya a röntgenfoton energiájához. A fotonenergia és kölcsönhatások viszonya, a fotoelektromos adszorpció mechanizmusa és jellemzői, fotoeffektus. A másodlagos röntgensugárzás jellemzői. Koherens szóródás – Thompson-, Rayleigh-szóródás mechanizmusa és jellemzői. A Compton szóródás hatásai, párképződés. A fotoelektromos adszorpció és Compton szóródásra ható technikai faktorok (csőfeszültség, áramerősség) jellemzői és azok hatása a kontrasztra. Anyag és elektron kölcsönhatások, elektron hatótávolság, lineáris 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 összefüggése, 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 lágyrész radiografia kontraszt viszonyai, a kalcium kontraszt viszonya, kontrasztanyagok kontraszthatásai. Szórt sugárzás jellemzői, mennyiségét befolyásoló tényezők, a szórt sugárzás korlátozásának lehetőségei.

### 5. hét:

**Előadás:** Speciális röntgen készülékek. Fluoroszkópia, mammográfia, mobilröntgen Fluoroszkópia alkalmazása, a fluoroszkópiás készülék felépítése, a fluoroszkópiás röntgenső tulajdonságai. Képerősítő cső, felépítése, működése. Nagyító üzemmód. A képerősítő teljesítményének jellemzése. Fényerő szabályozás. A fluoroszkópiás képminőség jellegzetességei. Kvantumzaj fogalma. Megjelenítő rendszerek – video, CCD. Fluoroszkópiás vizsgálat alatti sugárvédelmi szempontok. A 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 fókusz. 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 gammasugárzással végzett képalkotásban. A belső elmosódottság fogalma és a képminőségre gyakorolt hatása. A kollimátor elmosódottság fogalma és a képminőségre gyakorolt hatása. Az elmosódottság és érzékenység, távolság összefüggése. Képi zaj.

Minőségbiztosítás.

**10. hét:**

**Előadás:** A tomográfiai képalkotás A két- és a háromdimenziós képalkotás alapelve, a vetületi (projekciós) képek fogalma. A képrekonstrukció alapproblémája: a 2D és 3D képek előállításuk 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

## Nukleáris Medicina Intézet

Tantárgy: **KÉPALKOTÁS ESZKÖZEI II.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** Vizuális percepció. Alapvető képtulajdonságok. Monitorok

**2. hét:**

**Előadás:** Energia és sugárzás. Sugárzással kapcsolatos

## 15. FEJEZET

mennyiségek, tulajdonságaik és mértékegységeik.

### 3. hét:

**Előadás:** Rtg-sugár keletkezése, a rtg-cső felépítése. Rtg-cső vezérlése.

### 4. hét:

**Előadás:** Rtg-sugár, ill. elektromágneses sugárzás és anyag kölcsönhatása. Rtg-sugár mennyisége és minősége.

### 5. hét:

**Előadás:** Speciális röntgen készülékek. Fluoroszkópia, mammográfia, mobilröntgen. Kontrasztanyagok.

### 6. hét:

**Előadás:** Az ultrahang keletkezése, tulajdonságai, kölcsönhatásai. Adoppler elv.

### 7. hét:

**Előadás:** Az ultrahang képalkotás elve. Az orvosi ultrahang készülék felépítése, működése. Leképzési hibák.

### 8. hét:

**Előadás:** Képalkotás gamma sugárzással. A radiokatív bomlás jellemzői, a bomlástörvény és a felezési idő fogalma. A gammasugárzás detektálásának folyamata

### 9. hét:

**Előadás:** A gamma kamera felépítése. A kollimátorok fajtája, működése, valamint a leképezésre gyakorolt hatása.

Érzékenység. A kontraszt jellemzői, kialakulását befolyásoló tényezők.

### 10. hét:

**Előadás:** A SPECT kamera felépítése és az adatgyűjtés folyamata. Korrekciók: homogenitás, scatter, gyengítés. SPECT képek rekonstrukciója.

### 11. hét:

**Előadás:** A pozitron emissziós tomográfia (PET). PET detektor-rendszerek, és szeintillációs kristályok. A koincidencia detektálás elve. A time of flight PET elve és jelentősége.

### 12. hét:

**Előadás:** Élettani folyamatok vizsgálatának lehetősége a PET módszerrel. Dinamikus PET vizsgálatok. Kvantitatív eredmények meghatározásának elve. Korrekciók a mért koincidencia adatokon.

### 13. hét:

**Előadás:** A multimodális tomográfok felépítése és jelentősége. PET/CT és SPECT/CT tomográfok.

### 14. hét:

**Előadás:** A tomográfiai képalkotás. A képrekonstrukció alapproblémája: a 2D és 3D képek előállítása projekciókból.

## Követelmények

előadás = kollokvium

## Nukleáris Medicina Intézet

Tantárgy: **KINETIKUS ELEMZÉS**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

### 1. hét:

**Előadás:** A képalkotó eszközök primer képeinek jellemzése a kvantitálás lehetősége szempontjából.

### 2. hét:

**Előadás:** A biokémiai, élettani paraméterek meghatározásának alapelve és feltételei a képalkotó diagnosztikában. A kinetikai analízis. Számítógépes szimulációk jelentősége.

### 3. hét:

**Előadás:** A kompartment (rekesz) modellezés és a paraméter-becslés alapjai. Lineáris és nemlineáris regressziók.

### 4. hét:

**Előadás:** A kompartment független paraméter-becslés

alapjai. Logan és Patlak analízis.

### 5. hét:

**Előadás:** Konkrét kinetikai modellek és alkalmazásuk a perfúzió, az enzim-kinetikai, a cukoranyagcsere, illetve a receptor vizsgálatok esetén.

### 6. hét:

**Előadás:** Kvázi-quantitatív módszerek az orvosi képalkotásban: SUV (DAR), illetve a „referencia szövet” alapú modellek ismertetése.

### 7. hét:

**Előadás:** Az orvosi képalkotásban használt kvantitatív technikák érzékenysége és megbízhatósága.



**8. hét:****Előadás:** Írásbeli számonkérés a tantárgy anyagából.**Követelmények**

előadás = kollokvium

**Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék**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 &amp; MRI (Terranova MRI videók)

Számonkérés módja: írásbeli

**Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék**Tantárgy: **A NEURO-ONKOLÓGIA ALAPJAI -RADIOLÓGIAI KORRELÁCIÓ**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15****1. hét:****Előadás:** Intracranialis és intraspinalis sejtelemek, cyto-ontogenesis.**2. hét:****Előadás:** Általános tumorigenesis (onkogenek, növekedési faktorok - áttekintés, speciális neuro-onkogenetikai szempontok).**3. hét:****Előadás:** Sejtproliferáció és vizsgálata. Korszerű vizsgálati módszerek a neuro-onkológiában: molekuláris pathológia/onkológia. Immunhistochemia (IHC).

Quantitatív módszerek. Post mortem autoradiographia, képalkotás és morfológia.

**4. hét:****Előadás:** A neuro-onkológia morfológiai és klinikai aspektusai: kommunikáció, információ-közlés, elektronikus "telepathológia".**5. hét:****Előadás:** Meningeomák. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

## 15. FEJEZET

### 6. hét:

**Előadás:** Astrocytaer daganatok. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

### 7. hét:

**Előadás:** Oligodendrogliomata. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

### 8. hét:

**Előadás:** Ependymomata. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

### 9. hét:

**Előadás:** Embryonalis daganatok. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

### 10. hét:

**Előadás:** A sella turcica vidékének daganatai. Hypophysaer tumorok. Makro-, mikroszkópia, EM, spec.

IHC. "Dignitás".

### 11. hét:

**Előadás:** Vascularis daganatok, malformatiok és áttéti tumorok. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

### 12. hét:

**Előadás:** Genomicus és molekuláris neuro-onkologia.

### 13. hét:

**Előadás:** Intraoperatív-, stereotacticus biopsiák: lehetőségek és korlátok.

### 14. hét:

**Előadás:** A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

## Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

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

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli 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 Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **BIOKÉMIA II.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Szeminárium: **15**

Gyakorlat: **15**

### 1. hét:

**Előadás:** A sejtproliferáció biokémiája. A sejtciklus és a mitotikus kaskád. Az M-fázis kináz. Protoonkogének termékei és funkcióik. Az onkogéné válás biokémiai mechanizmusai. A ras és szignálútvonala.

**Gyakorlat:** Szérumfehérjék elválasztása és mennyiségi meghatározása

### 2. hét:

**Előadás:** Tumor szupresszor gének és biokémiai funkcióik. A p53 és a retinoblasztóma fehérjék funkciói. A

terminális differenciálódás biokémiai jellemzői. A természetes sejthalál biokémiája

**Gyakorlat:** Globulinok elválasztása kisózással, albumin sómentesítése gélszűrőssel.

### 3. hét:

**Előadás:** A jelátviteli folyamatok biokémiája. Szabályozás fogalma és szintjei. Membránkött receptorokon keresztül ható szignálok hatásmechanizmusa: ioncsatornát képző receptorok, hét transzmembrán domént tartalmazó receptorok, szignálútvonala. G-fehérjék, az adenilát-cikláz

rendszer. Diffuzibilis messengeren keresztül ható szignálok: a foszfolipáz C jelátvittele. Ciklikus GMP foszfodiészter rendszer: a látás szignálútvonala.  
**Gyakorlat:** Fehérje koncentráció mérése Biuret reakcióval.

**4. hét:**

**Előadás:** Membrán-kötött guanilát cikláz jelátviteli rendszere: ANF, a vérnyomás szabályozása. Tirozinkináz receptorokon történő jeladás. Az inzulin szignálútvonala. Enzimaktivitással nem rendelkező receptorok. Citoplazmatikus targeten ható szignálútvonalak: a NO. Magreceptorokra ható szignálok: szteroid hormonok, retinsavak, epesavak, D-vitamin. Sejten belül képződő jelek.

**Gyakorlat:** Albumin koncentráció meghatározása brómkrezolzölddel.

**5. 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.

**Gyakorlat:** Szérumfehérjék elválasztása cellulózacetát membránelektroforézissel.

**6. hét:**

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

**Gyakorlat:** Aminosavak reakciói: fenilketonuria teszt-szérum és urea aminosav összetételének vizsgálata vékonyréteg kromatográfiával.

**7. hét:**

**Előadás:** A vas jelentősége, felszívódása. A vas transzportja és raktározása. A vas felhasználás molekuláris szabályozása. Hem fehérjék. A hem szintézise, a szintézis szabályozása a májban. A globin szint szabályozása a csontvelőben. Hem lebontás: epefestékek keletkezése, konjugálása és kiürülése.

**Gyakorlat:** Hemoglobin és glikozilált hemoglobin

koncentrációjának meghatározása vérben.

**8. hét:**

**Előadás:** A véralvadás biokémiája I. Nyugvó és aktivált trombociták jellemzése. A trombociták szerepe a véralvadásban. Véralvadási faktorok, csoportosításuk. A K vitamin hatásának biokémiai magyarázata. A véralvadási kaszkád jellemzői, bekapcsolása, extrinsic és intrinsic útvonalak.

**Gyakorlat:** A véralvadás vizsgálata: a kalcium szerepe.

**9. hét:**

**Előadás:** A véralvadás biokémiája II. Az érfal szerepe a véralvadásban, az ép és a sérült érfal szerepe. Az véralvadás leállítás, inhibitorok fajtái és szerepük, a heparin szerepe. Az alvadék lebontása, a fibrinolízis szabályozása.

**Gyakorlat:** Fibrinogén kimutatása.

**10. hét:**

**Előadás:** A kötőszövet biokémiája. Glükózaminoglikánok és proteoglikánok. Kollagének. Kollagén monomerek makromolekuláris szerveződése. A kollagén szintézis zavarai. Elasztin. Elasztáz. Fibronektin. Integrin és egyéb receptorok. Fokális adhézió. Egyéb adhéziós fehérjék (laminin, entactin, trombospondin, von Willebrand faktor, stb)

**Gyakorlat:** Trombin idő meghatározása, a XIII. faktor szerepének tanulmányozása.

**11. 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.

**12. hét:**

**Előadás:** Az izomszövet és citoskeleton biokémiája. Miofibrillumok felépítésében résztvevő proteinek. Az erő keletkezésének molekuláris mechanizmusa. Az izom energiaforrásai. Izom metabolizmusa különböző intenzitású munka esetén.

## 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 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.

Évközi számonkérés:

A szemináriumokon csak önellenőrzés van. A gyakorlatokra való felkészülés szóbeli számonkéréssel van ellenőrizve. A félév során írt dolgozatok illetve a gyakorlati teljesítmény alapján megajánlott jegyet szerezhethet a hallgató, mellyel az év végi kollokvium kiváltható.

Index aláírás:

## 15. FEJEZET

Az kötelező az összes szemináriumon való részvétel. A szemináriumokon A szemináriumokon max. 1 igazolatlan és 1 orvosi igazolással igazolt hiányzás elfogadható.

Valamennyi gyakorlat elvégzése kötelező (hiányzás esetén a gyakorlatot előzetes egyeztetés után pótolni kell).

Vizsga típusa: kollokvium (írásban történik)

Érdemjegyjavítás:

A vizsgaidőszakon belül írásban a TVSZ előírásainak megfelelően.

# Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **ELVÁLASZTÁSTECHNIKA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

### 1. hét:

**Előadás:** Elválasztási eljárások az analitikai kémiában. Kromatográfias elválasztási módszerek. A kromatográfia rövid története.

### 2. hét:

**Előadás:** Kromatográfias alapfogalmak (IUPAC). A Kromatográfias módszerek csoportosítása (adszorpciós, megoszlásos, ioncserés, méretkizárásos, affinitás, királis; / frontális, kiszorításos 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 Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **FEJEZETEK A KERESZTMETSZETI ANATÓMIA TÉMAKÖRÉBŐL**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

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 Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **HISZTOLÓGIA ALAPJAI III.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

**1. hét:**

**Előadás:** Bevezetés. Az emlősök szöveteinek felépítése. A sejtek és a sejt közötti állomány jellemzése. A sejtek membrán receptorai és az extracelluláris matrix sejt kapcsoló molekulái.

**2. hét:**

**Előadás:** A hámszövet felosztása, típusai. A többrétegű

hámok jellegzetességei, felosztásuk. A mirigyhám, a mirigy szekréció mechanizmusa, a mirigyek osztályozása. A mirigyszekréció mechanizmusa. A pigmenthám és az érzékham.

**3. hét:**

**Előadás:** A kötőszövet funkcionális morfológiája. A kötőszövet osztályozása, a laza rostos kötőszövet sejtjeinek

## 15. FEJEZET

csoportosítása (fibroblast, fibrocyta, hízósejt, macrophag, zsírsejtek, gyulladásosejtek) és általános jellemzői. Az endothelium. A mononuclearis phagocyta szisztéma (MPS) funkciója.

### 4. hét:

**Előadás:** A kötőszövet sejtközötti állományának jellemzése. A kollagén rost szerkezete, típusai, előfordulása, szintézise. Az elasztikus rost szerkezete, funkciója. A kötőszöveti rostok elkülönítése. A glucosaminoglycanok, a proteoglycan szerveződése, típusai, funkciójuk. A lamina („membrana”) basalis szerkezete, molekuláris szerveződése.

### 5. hét:

**Előadás:** A zsírsejtek osztályozása, a zsíranyagcsere előfordulása, szerepe. A porcanyagcsere típusai, a chondron fogalma. A szivacsos és tömött csont szerveződése, a csontszövet sejtjei és funkciójuk, az osteon fogalma. A csontosodás formái, a csontok hossz és vastagságbeli növekedése. Az izomszövet típusai, szerkezetük.

### 6. hét:

**Gyakorlat:** Az alapszövetek (bőr és subcutis, sarjszövet, erek, csont és porcanyagcsere) tanulmányozása, felismerése. Számonkérés: teszt + képfelismerés.

### 7. hét:

**Gyakorlat:** A felső és alsó emésztőtraktus, felső és alsó légutak mikroszkópos tanulmányozása. A simaizom szerkezete. A legfontosabb hám- és kötőszöveti elemek elektronmikroszkópiája.

### 8. hét:

**Előadás:** Az idegszövet szerkezete. Peripheriás és központi idegrendszer. A neuron szerkezete, a myelinisatio folyamata. Az idegsejtek közötti kapcsolatok, a synapsisok szerkezete.

### 9. hét:

**Előadás:** Az idegszövet további elemei. A gliális sejtek (astrocyta, oligodendroglia, ependyma) morfológiája és

működése. A liquor cerebrospinalis termelése és keringése. 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.

### 10. hét:

**Gyakorlat:** Az idegszöveti elemek mikroszkópos tanulmányozása. (nagyagy- és kisagykéreg, peripheriás ideg, spinalis dúc, vegetatív dúc). A harántcsikolt- és szívizom szerkezete, felismerése, mikroszkópiája. Számonkérés: teszt (izom- és idegszövet).

### 11. hét:

**Előadás:** A csontvelő szövettana, a vérképzés mechanizmusa. Az őssejt fogalma, a csontvelői progenitor sejtek, a belőlük kiinduló sejtvonalak. Az erythropoiesis, a granulocytopenesis, a monocytopenesis és a thrombocytopenesis főbb alakjai.

### 12. hét:

**Gyakorlat:** A vér sejtjeinek morfológiája, méreteik, funkcióik és mennyiségük a peripheriás vérben. A vörösvértestek és különböző fehérvérsejtek jellemzői; a kvalitatív és a kvantitatív vérkép jelentősége, értékelése.

### 13. hét:

**Gyakorlat:** A vér sejtjeinek morfológiája, méreteik, funkcióik és mennyiségük a peripheriás vérben. A vörösvértestek és különböző fehérvérsejtek jellemzői; a kvalitatív és a kvantitatív vérkép jelentősége, értékelése.

### 14. hét:

**Gyakorlat:** A vér és a nyirokszervek mikroszkópos tanulmányozása. Vérkenet, csontvelő, nyirokcsomó, lép, tonsilla palatina mikroszkópos szerkezetének tanulmányozása. Videó megtekintése a csontvelőről, nyirokcsomóról és az immunválaszról. Számonkérés: teszt + képfelismerés. A gyakorlati jegyzőkönyvek ellenőrzése.

## Követelmények

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

A vizsga formája írásbeli kollokvium, ahol követelmény a szövetek/sejtek felismerése (vetített képek, video) és elméleti szövettani kérdések megválaszolása. Az elégséges jegy eléréséhez szükséges szint 51%.

Évközi számonkérés: A gyakorlati ismeretek ellenőrzése (teszt és/vagy képfelismerés) 3 alkalommal történik.

Követelmény a szövetek/sejtek mikroszkópos felismerése. Az elégséges jegy eléréséhez szükséges szint alkalmanként 51%. Ha az évközi számonkérések összesített eredménye elégtelen, a hallgató nem bocsátható kollokviumra.

Az indexaláírás feltételei:

Az index aláírása megtagadható, ha a gyakorlati foglalkozásokról a hallgató hiányzott és azt nem pótolta, nem tud a gyakorlatokon készített, elfogadható jegyzőkönyvet bemutatni.

Az érdemjegy javításának lehetőségei: A TVSZ-nek megfelelően 1 szemeszterben 2 alkalommal lehet javítóvizsgát tenni, második alkalommal a vizsga Bizottság előtt történik, sikertelen írásbeli esetén a hallgató szóban is vizsgázik.

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **HISZTOTECHNIKA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: 15

### 1. hét:

**Gyakorlat:** A szövettani laboratóriumok biztonsági-egészségvédelmi- baleset-megelőzési gyakorlata (üvegáruk, vegyszerek, kések, fagyasztás, lobbanékony- és robbanószerkezetek, fertőzés-veszély, stb.). Hisztotechnikai jegyzőkönyv és a minták azonosítása („dokumentáció”), biológiai minták szállítása, tárolása. Laboratóriumi rend. A biológiai minták rögzítése: formalin alapú rögzítő szerek: formaldehydum solutum, paraformaldehid sajátosságai. 10%-os neutrális formalin, Baker oldat (CaCl<sub>2</sub>-neutrális formalin) és Cajal fixáló (NH<sub>4</sub>Br formalin) készítése. A műanyag kazetták kezelése, jelölése. Mintavétel élő szervezetből (altatott, kísérleti állat). Szervrészletek rögzítése formalinban; fagyasztott block készítése (hűtő médium: szénsavhó). Az anyagok „indítása”: a blockok nagyságának és helyzetének szerepe; „kompatibilis” szövetek (máj, vese) és „incompatibilis” szövetek (bőr, agy). Tübiopsziás anyagok kezelése.

### 2. hét:

**Gyakorlat:** Tárgylemezek előkészítése, tisztítása, jelölése, tárolása. Tárgylemezek és fedőlemezek kezelése (savas alkoholos tisztítás). „Coating”, szilanizálás, albumin-kezelés (tojásfehérje). A metszés, derítés, fedés elve, célja; hibalehetőségek. Festékek eltávolítása, többszörös és/vagy újrafestés. Cryostat metszetek készítése: a fagyasztás gyakorlata, a cryostat működési elve és használata. Fixálási lehetőségek fagyasztott mintákban: cryostat metszetek fixálása Ca-formolban (Baker oldat). Paraffinba ágyazás teljes menete: dekalcinálás, víztelenítés, az „intermediaer” közeg szerepe. Méhviasz (2-5%). A thermostat kezelése.

### 3. hét:

**Gyakorlat:** A formalin fixált anyag paraffinból való kiöntése fém tálkákba. A paraffinos blokkokból metszetkészítés rotációs és száncás mikrotommal; megfelelő számú metszet terítése és tárgylemezre húzása (előkészület a következő gyakorlatra). Direkt- és indirekt festékek, egyszerű, szimultán, „szukcedán”, progresszív festés, differenciálás. Metilénkék, eosin és haematoxylin festések. Festékoldatok készítése: alumínium timsós

haematoxylin, vastimsós haematoxylin, metilénkék.

Magfestés cryostat metszeten. Oldatok előkészítése plazma és rostfestésekhez (eosin, orcein, pikrinsav és szíriuszvörös; van Gieson oldat).

### 4. hét:

**Gyakorlat:** Deparaffinálás, rehydrálás. Van Gieson, picrosirius és orcein festés, ill. a korábban készített metszetek másik részén cytoplasmafestés végzése (eosin és chromotrop). A „HE” technika gyakorlása cryostat és paraffinos metszeteken. Buktatók és megelőzésük (gyűrődés, szennyeződés, csapadék, „túlfestés” és elégtelen festés, az oldatok „öregedése”, minőségi ellenőrzés, stb.).

### 5. hét:

**Gyakorlat:** Fixálás elektronmikroszkópos feldolgozáshoz. A műgyantába ágyazás módszere, vékony- és ultravékony metszés. Paraffinos metszeteken ezüst impregnáció végzése. A kapott eredmények mikroszkópos értékelése és összehasonlítása az előző alkalommal készített Van Gieson, picrosirius és orcein reakciókkal kapott eredményekkel. A kötőszöveti rostok előfordulására következtetések levonása.

### 6. hét:

**Gyakorlat:** Vérkenetek és lenyomatok készítése fixálatlan bonctermi anyagból. „Crush” preparátum fixálatlan agyszövetből. A kenetek és lenyomatok szárítása után May-Grünwald-Giemsa festés végzése. A preparátumok egy részén víztelenítés és derítés után fedőlemezes lefedés végzése, a másik részén a festés után szárítás és azonnal értékelés mikroszkópban.

### 7. hét:

**Gyakorlat:** Gyakorlati vizsga: a hisztotechnikai munkafolyamat elvének (lépéseinek) ismertetése, HE festés önálló kivitelezése; az elkészült preparátumok értékelése, gyakorlati jegy megajánlása.

## Követelmények

Követelményszint: A hallgató mélyítse el a hisztológiai alapjai tantárgy keretében szerzett alapismereteit, szerezzen nagyobb gyakorlatot a szövettani technikai munkában

Gyakorlati jegy, a gyakorlati jegyzőkönyv és a kurzus végén letett gyakorlati vizsga, valamint az évközi aktivitás alapján.

Évközi számonkérés:

Két évközi írásbeli számonkérés és az évközi aktivitás alapján kialakított gyakorlati jegy.

Index aláírás:

A részvétel a gyakorlatokon, megfelelő gyakorlati jegyzőkönyv bemutatása.

Érdemjegy javítás: A TVSZ-nek megfelelően gyakorlati elégtelen javítása csak a szorgalmi időszakon belül lehetséges, egy alkalommal a tanszék által kijelölt időben.

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **JOURNAL CLUB**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **30**

### 1. hét:

**Gyakorlat:** Elméleti bevezető a Journal Club-ok működéséről, jelentőségéről. A tematika ismertetése, referálandó cikkek kijelölése

### 2. hét:

**Gyakorlat:** Tudományos folyóiratok online elérése, cikkek keresése, letöltése (Kenézy Könyvtár)

### 3. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

### 4. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

### 5. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

### 6. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

### 7. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

### 8. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

### 9. hét:

**Gyakorlat:** Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

## Követelmények

Követelményszint:

A hallgató szerezen jártasságot adott referencia közlemények felkutatásában, publikációk 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.

Évközi számonkérés:

A cikkreferálás teljesítménye illetve a referálást követő írásbeli számonkérést követő teszt eredménye alapján



gyakorlati jegyet kap a hallgató

Index aláírás:

Az összes órán való részvétel kötelező.

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **KÉPRÖGZÍTÉS FOLYAMATA ÉS FAJTÁI**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: **30**

### 1. hét:

**Szeminárium:** Fotokémiai alapok, látható fény, röntgen sugárzás, röntgen film tulajdonságok

### 2. hét:

**Szeminárium:** Denzitometria, szenzitometria, gradációs görbe

### 3. hét:

**Szeminárium:** Sötétkamra, hívó automata, hívási ciklus, röntgenfilm fototechnikai eljárások, filmelőhívás, filmtechnikai hibák

### 4. hét:

**Szeminárium:** Képmínőség, kV, mAs, denzitás, kontraszt.

### 5. hét:

**Szeminárium:** Erősítőernyők, típusok, felhasználási területek.

### 6. hét:

**Szeminárium:** Foszforlemez rendszer.

### 7. hét:

**Szeminárium:** Direkt digitális rendszer.

### 8. hét:

**Szeminárium:** Száraz és nedves digitális kamerák

### 9. hét:

**Szeminárium:** Digitális tároló rendszerek és hordozók

### 10. hét:

**Szeminárium:** A digitális képrögzítés folyamata, formái, az archiválás, a digitális képi anyag post processing feldolgozása (3D rekonstrukció, virtualis endoscopia, CAD rendszerek, tendenciák)

### 11. hét:

**Szeminárium:** A képtárolás szabályai, előírásai, jogi ismeretek

### 12. hét:

**Szeminárium:** Film és papírmentes informatikai rendszerek, információ áramlás

### 13. hét:

**Szeminárium:** A képrögzítés adta technikai lehetőségek oktatási, továbbképzési, tudományos célú felhasználása (oktatási – képi – adatbázisok felépítése, az Internet lehetőségei)

### 14. hét:

**Szeminárium:** Számonkérés

## Követelmények

Követelményszint: - gyakorlati feladat önálló elvégzése (PACS elérés, képmanipulációk, mentés, stb.)

- írásbeli (teszt) és a gyakorlati feladat elvégzése

Évközi számonkérés: - gyakorlati feladat önálló elvégzése (PACS elérés, képmanipulációk, mentés, stb.)

Index aláírás: - gyakorlati vizsga teljesítése (teszt és az önállóan elvégzendő gyakorlati feladat)

Érdemjegy javítás:

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **KLINIKAI DIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ALAPISMERETEK ÉS KLINIKAI KÉMIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **LABORATÓRIUMI KÍSÉRLETI MUNKA**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **160**

### Követelmények

Követelményszint:

A hallgató a 8. félévben kísérleti munkában szerezzen jártasságot a diagnosztika valamelyik részterületén.

A hallgató a diplomamunkájában az általa választott témában laboratóriumi kísérleteket tervez, elvégez és ezek eredményeit értékeli. A vizsgálatok végzéséhez, értékeléséhez felhasználja mindazon ismereteit, amelyeket az előző félévekben elsajátított. A vizsgálatokat részletesen leírja, azok eredményeit érthetően bemutatja és értékeli. A feladat a diplomadolgozat kísérleti részének kidolgozása és a hallgató manualitásának biztosítása.

Kompetencia 2 szintjén képes a diplomamunka választott szakterületén (klinikai kémia, mikrobiológia, hisztokémia) biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, a téves eredményeket felismerni, a laboratóriumi műszereket üzemeltetni, működésüket biztosítani.

A gyakorlati jegy megadása a témavezető javaslata alapján történik. Az érdemjegy megállapításának szempontjai: a hallgató mennyi időt töltött munkával / irodalmazással, hogyan bővítette szakirodalmi ismereteit a munkavégzés során, a hallgató szorgalma, kreativitása, önállósága, időérzéke.

Évközi számonkérés: folyamatos munka

Index aláírás: elkészített és beadott diplomadolgozat

Érdemjegy javítás: nincs

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **ORVOSI LATIN**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **30**

**1. hét:**

**Szeminárium:** I. lectio I-X. példamondat, hat közmondás.  
Nyelvtan: főnév és a melléknév szótári alakja

**2. hét:**

**Szeminárium:** II. lectio I-VIII. példamondat 2 közmondás  
Nyelvtan: számnévragozás 1-3-ig

**3. hét:**

**Szeminárium:** III. lectio I-X. példamondat, 9 közmondás.  
Nyelvtan: Declinatiokról általában

**4. hét:**

**Szeminárium:** IV. lectio I-VIII. példamondat Receptírás:  
két kenőcsrecept 9 közmondás Nyelvtan: I. Declinatio

**5. hét:**

**Szeminárium:** V. lectio: I-IX példamondat 10 közmondás,  
Nyelvtan: II. Declinatio

**6. hét:**

**Szeminárium:** VI. lectio I-VIII. példamondat 5

közmondás A fogak latin nevei Nyelvtan: III. Declinatio

**7. hét:**

**Szeminárium:** VII. lectio I-VIII. példamondat, 5  
közmondás, Nyelvtan: IV. Declinatio

**8. hét:**

**Szeminárium:** VIII. lectio I-VIII. példamondat 4  
közmondás Nyelvtan: V. Declinatio

**9. hét:**

**Szeminárium:** IX. lectio: I-IX. példamondat, Nyelvtan:  
tőszámnevek

**10. hét:**

**Szeminárium:** X. lectio I-VII. példamondat Nyelvtan:  
sorszámnevek

**11. hét:**

**Szeminárium:** XI. lectio I-VIII. példamondat Nyelvtan:  
latin és görög eredetű orvosi szavak összehasonlítása

**12. hét:**

**Szeminárium:** XII. lectio I-VI. példamondat

**13. hét:**

**Szeminárium:** Pater Noster

**14. hét:**

**Szeminárium:** Konzultáció

## Követelmények

Követelményszint: szóbeli kérdések

Évközi számonkérés:

Index aláírás: A gyakorlatokon való aktív részvétel.

Érdemjegy javítás: a DE TVSz szabályai szerint

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **SPECIÁLIS MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK I.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

**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 Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **SPECIÁLIS MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

**1. hét:**

**Előadás:** A parazitizmusok és azzal rokon élettel 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:** Gombaparasiták.

**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:

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **SZAKDOLGOZAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **340**

### Követelmények

A záróvizsga szerkezete, formája:

A szakdolgozatot egy opponens véleményezi, és osztályzatot javasol rá. A hallgató a véleményt a záróvizsgára való jelentkezés előtt kapja meg, és az opponensi kérdésekre a válaszait elküldi a bírálónak. A bíráló a választ is figyelembe véve javasol osztályzatot. Amennyiben elégtelen a javasolt jegy, a hallgató nem jelentkezhet záróvizsgára.

TDK pályamunka a Debreceni Egyetem Egészségügyi Karának "Tudományos diákkör (TDK) szabályzat" 7.1 és 7.2-es

pontban megfogalmazottak alapján szakdolgozattá minősíthető.

A záróvizsga a szakdolgozat védéséből, valamint írásbeli, gyakorlati és szóbeli részből áll, melyek részaránya azonos.

A diplomadolgozat védés menete

A diplomadolgozat védés bizottsága:

Elnök(ök), opponens (jelenléte abban az esetben nem kötelező, ha írásban elfogadta a hallgató választát), témavezető (jelenléte nem kötelező), titkár

A diplomadolgozat védés menete:

A hallgató 8-10 perces előadás keretében ismerteti diplomadolgozatát, kiemelve önálló kísérletes munkáját, eredményeit, következtetéseit. Előadása alatt írásvetítőt, projektort használhat. Az elnök ismerteti az opponensi véleményt és az opponens bírálatban megfogalmazott kérdéseit. A hallgató válaszol ezekre a kérdésekre, valamint választ ad a bizottság kérdéseire is.

A diplomadolgozat védés jegyének megállapítása

a következők figyelembevételével történik: az opponens által javasolt jegy, a hallgató előadása, a hallgató válasza az opponens kérdéseire/felvetéseire, a hallgató válaszai a bizottság kérdéseire

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Tantárgy: **SZÁMÍTÓGÉPES IRODALOMKUTATÁS ÉS SZAKFORDÍTÁS**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: **60**

### Követelmények

A félév folyamán: 3 konzultáció a témavezetővel vagy az egyetemi konzulenssel

Az aláírás megszerzésének feltételei:

A szorgalmi időszak (15. oktatási hét) végéig beadja(OLKDT Tanulmányi osztály)

1. a magyar nyelvű közlemények jegyzékét
2. az angol nyelvű közlemények jegyzékét, absztraktjait és ezek magyar nyelvű fordításait (min. 4 db).
3. B témalapot

A gyakorlati jegy megállapításának szempontjai:

A közlemények értékelése alapján, 1-5 fokozatú gyakorlati jegy, 4 db angol nyelvű közlemény összefoglalója magyar fordításának ellenőrzése: szakmai, magyar nyelvi, stilisztikai és formai szempontok alapján.

## Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **TUMORVÍRUSOK ÉS ONKOGÉNEK**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **20**

## Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: **BEVEZETÉS A TUDOMÁNYOS KUTATÁSBA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **20**

**1. hét:**

**Előadás:** Általános ismertető – követelmények

**2. hét:**

**Előadás:** A megismerés formái – milyen a jó tudós? Hol kutassunk – mit kutassunk? Könyvtárismeretek

**3. hét:**

**Előadás:** Tudomány – áltudomány

**4. hét:**

**Előadás:** Kísérletek – kiértékelés

**5. hét:****Előadás:** Szakirodalom – kommunikáció**6. hét:****Előadás:** Könyvtári ismeretek**7. hét:****Előadás:** Tudományos közlés: pályamunka, szakdolgozat,

közlemény, pályázatok

**8. hét:****Előadás:** Tudományos közlés: előadás/poszter**9. hét:****Előadás:** PhD rendszer Diskusszió - vizsga**Követelmények****Pathológiai Intézet**Tantárgy: **CITOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15****1. hét:****Előadás:** A citológia története. A citológia szerepe az orvosi diagnosztikában. A sejt és a sejtalkotók.**Gyakorlat:** A citológiai laboratóriumban szükséges munkavédelmi ismeretek kenet készítési technikája**2. hét:****Előadás:** A leggyakrabban alkalmazott citológiai festések. Citológiai minták típusai, azok feldolgozása. A kenetkészítés módjai.**Gyakorlat:** Fixálás, fixálószer. Citocentrifugátum készítése, HE, Papanicolaou, Giemsa festések kivitelezése keneteken. Kenetek fedése. A festések eredményének értékelése mikroszkóp mellett.**3. hét:****Előadás:** Sejtblokk technika, folyadék alapú cytologia. A kenetek fixálása. Festés elmélet. A citodiagnosztikában leggyakrabban alkalmazott festések. Az immuncitokémia technikája és szerepe a diagnosztikában.**Gyakorlat:** Normál nőgyógyászati kenetek sejtselemeinek azonosítása negatív kenetekben.**4. hét:****Előadás:** A szervezett nőgyógyászati szűrések, Magyarországi helyzet. Minőségbiztosítás a citológiai laboratóriumban. A cervix rák rizikófaktorai. A HPV fertőzés szerepe a cervix carcinoma kialakulásában.**Gyakorlat:** Hormonális változás okozta citológiai jelek azonosítása a nőgyógyászati kenetekben. Normálsejtek azonosítása önállóan, negatív kenetek szűrésével.**5. 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:** A kenet minőségének értékelése. A Betehesda rendszer szerinti kenetértékelés áttekintése. Vizsgálati lap

kitöltésének elvei. Normál sejtek azonosítása önállóan, negatív kenetek szűrésével.

**6. hét:****Előadás:** A menstruációs ciklus hormonális szabályozása. A kenet sejtösszetételének változása a menstruációs ciklus során. Hormonális változások okozta citológiai jelenségek.**Gyakorlat:** Kórokozók azonosítása nőgyógyászati kenetekben. Gyulladás okozta citomorfológiai jelek felismerése. Kenetek minőségének értékelése önállóan, vizsgálati lap kitöltése.**7. hét:****Előadás:** Gyulladásos elváltozások citológiája.

Leggyakoribb kórokozók nőgyógyászati kenetekben. Gyulladás okozta reaktív laphám elváltozások, mirigyhám elváltozások IUD, irradáció okozta hámelváltozások.

**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, in situ carcinoma), invanziv carcinoma.**Gyakorlat:** Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel normál, gyulladásos kenetekben önállóan.**9. hét:****Előadás:** A HPV és low grade hámelváltozások citomorfológiája.**Gyakorlat:** Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel low grade és high grade laphám elváltozások citológiai jeleinek azonosítása kenetekben.**10. hét:****Előadás:** High grade laphám és mirigyhám elváltozások citomorfológiája.**Gyakorlat:** Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel az ASC-US, ASC-H citomorfológiája.

**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, szövettani összevetés.

**12. hét:**

**Előadás:** A szervezett emlőszűrés, emlőbetegségek citológiája. A leggyakoribb benignus és malignus emlőelváltozások citomorfológiai jellemzői.

**Gyakorlat:** AGC, endocervicalis adenocarcinoma citomorfológiája. Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel.

**13. hét:**

**Előadás:** A tüdőbetegségek citológiája. Az anyagnyerés formái, a minták feldolgozása. Legfontosabb tüdőelváltozások citológiája. A citológiai vizsgálatok szerepe pajzsmirigy betegségekben. A testüregi folyadékok citológiai vizsgálatának jelentősége.

**Gyakorlat:** Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltése. Emlő, nyálmirigy, pajzsmirigy és légúti citológiai anyagok áttekintése, néhány jellemző kenet alapján

**14. hét:**

**Előadás:** A nyálmirigy betegségek citológiája. A nyirokcsomók citológiai vizsgálatának jelentősége.

**Gyakorlat:** Gyakorlati teszt 5 nőgyógyászati keneteken kijelölt területek értékelése felelet-válogatós formában.

## Követelmények

Követelményszint:

Gyakorlati vizsga: gyakorlati részből és a gyakorlathoz kapcsolódó elméleti számonkérésből áll az alábbiaknak megfelelően:

Vizsgáztatási módszer:

5 nőgyógyászati keneten kijelölt terület értékelése felelet-válogatós formában

Írásbeli teszt a gyakorlatból citológiai minták feldolgozási módszerei tárgykörben, röviden kidolgozható kérdések formájában

Elméleti vizsga: írásban, részben teszt, részben rövid írásbeli esszé formájában.

Értékelés: a végső jegy az elméleti és a gyakorlati jegyből 2/3 - 1/3 arányban tevődik össze, részben tesztek,

Évközi számonkérés: nincs

Index aláírás:

Az előadáson és gyakorlatokon való részvétel. Letöltött gyakorlati idő. Megfelelően vezetett gyakorlati munkanapló.

Érdemjegy javítás:

Ismételt vizsga a TVSZ-szerint szóban történik.

## 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. Haemorheologiai paraméterek II.: A vörösvérsejt deformabilitás

**2. hét:**

**Előadás:** Haemorheologiai paraméterek III.: A vörösvérsejt aggregatio. Az endothel és a rheologiai paraméterek kapcsolata. In vivo haemorheologia. A mikrokeringés rheológiája.

**3. hét:**

**Előadás:** A nyirokrendszer rheológiája. Haemorheologiai

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

**4. hét:**

**Előadás:** Rheologiai, haemorheologiai mérőműszerek I.: Viszkoziméterek. Rheologiai, haemorheologiai mérőműszerek II.: A vörösvérsejt deformabilitás mérési módszerei. Rheologiai, haemorheologiai mérőműszerek III.: A vörösvérsejt aggregatio mérési módszerei.

**5. hét:**

**Gyakorlat:** Haemorheologiai mérésekhez mintavételi és mintatárolási elvek. (2 óra) Haemorheologiai mérésekhez

## 15. FEJEZET

mintaelőkészítési elvek: pufferek és szuszpenziós oldatok.  
(3 óra)

### 6. hét:

**Gyakorlat:** Vér- és plazma viszkozitás mérése kapilláris viszkoziméterrel. (2 óra) Vörösvérsejt deformabilitás mérése slit-flow és rotációs ektacytometerrel. Membránstabilitás mérése, ozmotikus gradiens

ektacytometria. (3 óra)

### 7. hét:

**Gyakorlat:** Vörösvérsejt aggregatio mérése fény-transzmissziós aggregometerrel és ektacytometerrel. (5 óra)

## Követelmények

### Tantárgyfelvétel feltétele: Biokémia II.

A véráramlásban, a haemorheologia és a mikrokeringés alapjainak és in vivo összefüggéseinek megismerése, különböző kórfolyamatokban létrejövő változásainak elemzése. A haemorheologiai mérőmódszerek (viszkozimetria, filtrometria, slit-flow és rotációs ektacytometria, ozmotikus gradiens ektacytometria, fény-transzmissziós vörösvérsejt aggregometria) megismerése, gyakorlatban a különböző méréstechnikai lehetőségek bemutatása, kivitelezése. A haemorheologiai és mikrokeringési alapismeretek révén komplex szemlélet kialakításának segítése.

Követelményszint, évközi számonkérés:

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.

Vizsga típusa: Kollokvium.

Érdemjegy javítás: A vonatkozó tanulmányi szabályzatok szerint.

## Szerves Kémiai Tanszék

Tantárgy: **TERMÉSZETES SZERVES VEGYÜLETEK KÉMIAJA (EA.)**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

### 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 vázas vegyületek bioszintézise.

### 4. hét:

**Előadás:** Karotionidok és xantofilek szerkezete és biológiai funkciója. A szterán vázas vegyületek csoportosítása, a jellemző alapvázak ismertetése. A természetes eredetű szterán vázas vegyületek biológiai funkciójának és bioszintézisének ismertetése. Szterán vázas gyógyszermolekulák.

### 5. hét:

**Előadás:** Az aminosavak csoportosítása, szerkezete nevezéktana. Az aminosavak legfontosabb fizikai és kémiai tulajdonságai. Aminosavak szintézisére alkalmas kémiai módszerek. Aminosavak rezolválása. A sztereokémia szerepe az élő szervezetben.

### 6. hét:

**Előadás:** Az élőszervezetek felépítésében résztvevő aminosavak csoportosítása. A peptidok és fehérjék szerkezetének ismertetése és a szerkezet-felderítés fontosabb lépései és módszerei. Kimutatási reakciók, Peptidek laboratóriumi szintézise. Biológiailag aktív peptidok.

### 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; transzláció, 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:** Az antibiotikumok definíciója csoportosítása. A  $\beta$ -laktám vázas antibiotikumok ismertetése, bioszintézisük, és hatásmechanizmusuk. Félszintetikus  $\beta$ -laktám vázas antibiotikumok előállítása. A penicillin rezisztencia és a  $\beta$ -laktamáz gátló vegyületek. Az antibiotikumok egyéb csoportjainak az ismertetése: tetraciklin-, aminoglikozid- makrolid-típusú antibiotikumok legfőbb képviselőjének, és hatásmechanizmusának ismertetése.

**15. hét:**

**Előadás:** A porfirinvázis vegyületek általános ismertetése. A klorofil és a hemoglobinnak szerkezetének és biológiai funkciójának ismertetése. Növényi színanyagok csoportosítása, előfordulása és mindennapi alkalmazásuk.

## Követelmények

Az előadás látogatása kötelező.

Követelményszint: Az előadáson elhangzott ismeretek elégséges szintű elsajátítása

Évközi számonkérés: -

Index aláírás: Az aláírás feltétele a kollokvium sikeres teljesítése.

Kollokvium: Az A vizsga írásbeli a vizsgaidőszak első hetében mindenkinek (egyeztetett időpontban)

Érdemjegy javítás: Az A vizsga eredménye a vizsgaidőszakban szóbeli számonkérés során javítható. Nem elégtelen érdemjegy javítására az aktuális TVSZ alapján az eredeti jegy törlését követően kerülhet sor.

## Szerves Kémiai Tanszék

Tantárgy: **TERMÉSZETES SZERVES VEGYÜLETEK KÉMIAJA (GY.)**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **30**

**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 rendületének 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 vegyületekkel: aminosavak kimutatása, és a rendületük meghatározása. Ismeretlen meghatározása. Aminosav rendületének meghatározása Hinsberg próbával. Primer és terciár aminosavak reakciója salétromossavval. Aminosav komplexképzési reakciója  $\text{Cu}^{2+}$  ionokkal. Aminosav 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 telítettségének vizsgálata: reakciójuk brómmal és  $\text{KMnO}_4$ -val.

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Kísérletek szénhidrátokkal és aminosavakkal. Szénhidrátok komplexképzésének tanulmányozása  $\text{Cu}^{2+}$  ionokkal. Szénhidrátok redukáló sajátosságainak vizsgálata Fehling-, Tollens- és Ekker-próbával. Aminosavak Ninhidrin és xantoprotein reakciója. Felszerelés leadása, eredményhirdetés.

## Követelmények

Követelményszint: A gyakorlatok és a zárthelyi dolgozatok sikeres teljesítése.

Évközi számonkérés: Zárthelyi dolgozatok a gyakorlatok elméleti anyagából, és a korábbi gyakorlatok kísérleti megfigyeléséből.

Index aláírás: a gyakorlati tematika teljesítése

Érdemjegy javítás: gyakorlati érdemjegy javítása a TVSz alapján csak a gyakorlat újbóli felvételével lehetséges

A laboratóriumi gyakorlat negyed évre tömbösítve lesz megtartva, 4ó/hét.

## Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: **MŰSZERES ANALITIKA I. (EA.)**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

**1. hét:**

**Előadás:** A kémiai analízis felosztása és alapfogalmai: minőségi analízis, mennyiségi analízis, klasszikus analitika, műszeres analitika. A kémiai analízis. Az analízis célja, módszerének kiválasztása, főbb lépései, az analízis előkészítő műveletei, mintavétel, mintaelőkészítés. Egy analitikai probléma megoldása, mérés, alpmennyiségek, mértékegységek, prefixumok.

**2. hét:**

**Előadás:** A klasszikus minőségi és mennyiségi analízisben használatos reakciók típusai és a reakciókkal szemben támasztott követelmények. Sav-bázis reakciók; savak, bázisok erőssége, sav-bázis egyensúlyokat jellemző egyensúlyi állandók, a víz sav-bázis sajátosságai, a pH fogalma és számolása erős savak és egyértékű gyenge savak esetében, sav-bázis pufferek, többértékű savak.

**3. hét:**

**Előadás:** Sav-bázis reakciók alkalmazási lehetőségei a minőségi és mennyiségi analízisben: sav-bázis titrálások titrálási görbéi, indikátorai. A sav-bázis titrimetria gyakorlata.

**4. hét:**

**Előadás:** A komplexek, komplexképződési reakciók jellemzése, lépcsőzetes egyensúlyi állandók, stabilitási

szorzat, a stabilitás pH-függése, komplexképződési reakciók minőségi és mennyiségi analitikai alkalmazása, komplexometria, a komplexometria legjellemzőbb ligandumai, a komplexometriás indikálás, a komplexometriás titrálási görbe. Redoxi reakciók, redoxi egyensúlyok, redoxi egyensúlyi állandó, Nernst-egyenlet, a redoxi potenciál pH-függése. Redoxi titrálások (permanganometria, bromatometria, kromatometria, jodometria), indikátoraik, redoxi titrálási görbe.

**5. hét:**

**Előadás:** Csapadékképződési reakciók. Oldhatóság, oldhatósági szorzat. Az oldhatóságot befolyásoló néhány tényező (saját ion feleslegének hatása, idegen ion hatása). A csapadékképződési reakciók alkalmazása a minőségi és mennyiségi analitikában. Kationok osztályba sorolása.

**6. hét:**

**Előadás:** Argentometria, indikálási lehetőségek az argentometriában, titrálási görbe. A gravimetria, a gravimetria lépései, megvalósítási lehetőségei.

**7. hét:**

**Előadás:** Megoszlási egyensúlyok. Extrakció. A kromatográfiás módszerek alapjai.

**8. hét:**

**Előadás:** Csoportosításuk, a kromatográfiás kifejlesztés módjai, a kromatográfiás folyamat, a sávszélesedés és okai, a kromatogramm és jellemző paraméterei, kolonna hatékonyság, elméleti tényermagasság és tényérszám, optimális eluens áramlási sebesség. Gradiens elúció, kivitelezése.

**9. hét:**

**Előadás:** A kromatogramok minőségi és mennyiségi kiértékelése, mennyiségi meghatározási módszerek. Papír és vékonyrétegekromatográfia.

**10. hét:**

**Előadás:** Gélkromatográfia. Gázkromatográfia. Folyadékromatográfia. Ioncserés kromatográfia. Az analitikai mérések kivitelezése, feldolgozása, kalibrációs görbe, standard addíció, belső standard módszer.

**11. hét:**

**Előadás:** A hiba és fajtái. A hibaszámítás alapjai,

alapfogalmak: helyesség, precizitás, ismételtetés, reprodukálhatóság, valódi és mért érték, eltérés. A hiba csökkentésének módszerei. Minőség, minőségbiztosítás, akkreditáció. Az analitikai kémia, mint információtermelő rendszer. A minőségirányítás fejlődése. A minőség fogalma, szintjei. ISO, ISO szabályok

**12. hét:**

**Előadás:** Analitikai kémiai minőségbiztosítás. Az analitikai jel és zaj. A jel és a zaj fogalma, érzékenység, kimutatási határ. Zajforrások, zajcsökkentési módszerek.

**14. hét:**

**Előadás:** Adatelemzés, statisztikai módszerek, Gauss görbe, standard deviáció, hibás mérési pontok elhagyása. Kísérleti eredmények összevethetősége. A műszeres analitikai módszerek csoportosítása, általános jellemzésük

## Követelmények

Követelményszint:

B Az írásbeli dolgozat magában foglal teszt-kérdéseket, az analitikai kémiában alapvető reakciók közül kijelölt 5 egyenletnek a felírását, rendezését, alapvető fogalmak definiálását és kifejtendő esszé jellegű feladatot.

Évközi számonkérés: -

Index aláírás: A TVSz szerint

Érdemjegy javítás: A TVSz szerint

## Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: **MŰSZERES ANALITIKA I. (GY.)**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **45**

**1. hét:**

**Gyakorlat:** Balesetvédelem(1,5 óra): Laboratóriumi munkaszabályok ismertetése, balesetvédelem, a felszerelés átvétele.

**2. hét:**

**Gyakorlat:** Acidi-alkalimetria(5 óra): HCl mérőoldat készítése és koncentrációjának meghatározása  $\text{KHCO}_3$ -ra. Bórax meghatározása acidi-alkalimetrián (ismeretlen)

**3. hét:**

**Gyakorlat:** Komplexometria(6 óra): Komplexometriás titrálás EDTA mérőoldattal.  $\text{Ca}^{2+}$  és  $\text{Mg}^{2+}$  ionok meghatározása természetes vízmintákban.  $\text{Al}^{3+}$  ion meghatározása komplexometrián (ismeretlen).  $\text{Ca}^{2+}$  tartalom meghatározása gravimetrián kalcium-oxalát formájában ismeretlen).

**4. hét:**

**Gyakorlat:** Csapadékos titrálás, gravimetria(6 óra): Csapadékos titrálások: Szilárd perminta  $\text{Cl}^-$  és  $\text{Br}^-$  ion

tartalmának meghatározása (ismeretlen). Bromatometria: szilárd minta aszkorbinsav tartalmának meghatározása(ismeretlen).

**5. hét:**

**Gyakorlat:** Redoxi titrálások(6 óra): Permanganometria:  $\text{Fe}^{2+}$  és  $\text{Fe}^{3+}$  ionok meghatározása egymás mellett vizes oldatban (ismeretlen). Neomagnol tabletta aktív klór-tartalmának meghatározása jodometrián. A felszerelések tisztítása és leadása.

**6. hét:**

**Gyakorlat:** Papír- és vékonyréteg kromatográfia (TLC): Paprikaextraktum és zöld növényi kivonat komponenseinek elválasztása és vizsgálata vékonyrétegen. Aminosavak elválasztása kationcserélő gyantarétegen.

**7. hét:**

**Gyakorlat:** Gázkromatográfia (GC): Néhány szerves vegyület elválasztása gázkromatográfián. Hőmérsékletprogramozás

**8. hét:**

**Gyakorlat:** Nagynyomású folyadékkromatográfia (HPLC): Gyógyszerhatóanyagok elválasztása és azonosítása. Mennyiségi meghatározás kalibráló sorral.

**9. hét:**

**Gyakorlat:** pH-potenciometria: Erős bázis- és savoldat pontos koncentrációjának meghatározása a titrálási görbék

analízise segítségével. Gran-függvények

**10. hét:**

**Gyakorlat:** Potenciometria (F<sup>-</sup> szelektív elektróddal): Dentocar tableta nátrium-fluorid tartalmának meghatározása direkt potenciometriával és standard addíciós módszerrel.

## Követelmények

Követelményszint:

A gyakorlatok látogatása kötelező. Egyetlen indokolt hiányzás (orvosi igazolás) esetén az elmaradt gyakorlati anyagot lehetőség szerint pótolni kell. A tömbösítés miatt kettő vagy több gyakorlatról való hiányzaskor a gyakorlat teljesítését nem tudjuk elfogadni, azt újra fel kell venni.

A gyakorlatokra való felkészülés, illetve az elvégzett feladatok megértésének ellenőrzése kis (10-20 perces) zárhelyiken vagy szóbeli referálásokon történik. A klasszikus gyakorlatokon az ismeretlenek meghatározását is jeggyel értékeljük.

A gyakorlati jegy három részből tevődik össze:

- 1./ a klasszikus gyakorlatokon írt kis zárhelyik átlaga,
- 2./ az ott mért ismeretlenek jegyeiből kialakuló részjegy,
- 3./ a műszeres gyakorlatokra kapott osztályzatokból számolt részjegy.

Gyakorlati jegyet csak az kaphat, akinek mindhárom részjegye legalább 2,00.

Évközi számonkérés:

A gyakorlatokra való felkészülés ellenőrzése kis zárhelyi dolgozatokkal történik, ezek értékelése százalékos alapon valósul meg.

Index aláírás:

valamennyi gyakorlaton való részvétel (igazolt hiányzás esetén pótlás szükséges).

Érdemjegy javítás:

Az elégtelen gyakorlati jegy csak abban az esetben javítható, ha a fenti részjegyek közül az 1. nem éri el a 2,00 átlagot. Minden egyéb esetben a tárgyat újból fel kell venni.

## 16. FEJEZET

### PÁLYATÉTELEK, DIPLOMAMUNKA CÍMEK

#### Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

1. Cím: Az endogén cannabinoid szignalizációs rendszer molekuláris szerveződése a gerincvelő hátsó szarvában ép és kóros körülmények között  
Témavezető: Dr. Antal Miklós
2. Cím: GABAA és GABAB receptor által mediált gátlás a gerincvelő hátsó szarvában ép és kóros körülmények között.  
Témavezető: Dr. Antal Miklós
3. Cím: A nervus opticus regenerációjának vizsgálata békában
4. Cím: A vestibularis rendszer regenerációjának vizsgálata békában és patkányban
5. Cím: Az extracelluláris matrix szerepe az idegi regenerációban  
Témavezető: Dr. Matesz Klára
6. Cím: Szignáltranszdukciós útvonalak vizsgálata a fogfejlődés során  
Témavezető: Dr. Felszeghy Szabolcs
7. Cím: Callosalis inputok funkcionális térképezése a látókérgi neuronok dendritfáján
8. Cím: Cortico-corticalis gátló és serkentő inputok dendritikus integrációja a primer látókérgben  
Témavezető: Dr. Kisvárdy Zoltán
9. Cím: A dendritikus ingerületvezetés vizsgálata az Alzheimer kór tüneteit mutató egerekben számítógépes modellekkel  
Témavezető: Dr. Wolf Ervin
10. Cím: A porcdifferenciációt szabályozó jelátviteli pályák tanulmányozása
11. Cím: Proteinfoszfátázok jelátviteli szerepének tanulmányozása human melanoma sejtvonalakon  
Témavezető: Dr. Zákány Róza
12. Cím: Gerincvelői neuronhálózatok ontogenezisének vizsgálata  
Témavezető: Dr. Mészár Zoltán
13. Cím: Vestibulospinalis axonok végződési mintázata és motoneuronokkal képzett szinaptikus kapcsolatai  
Témavezető: Dr. Birinyi András
14. Cím: Fájdalommal kapcsolatos molekulák vizsgálata gyulladásszerű és neuropátiás fájdalom modellekben  
Témavezető: Dr. Szentésiné Dr. Holló Krisztina
15. Cím: Propriospinális sejtkeapcsolatok korrelatív fiziológiai és morfológiai vizsgálata a gerincvelő hátsó szarvában  
Témavezető: Dr. Antal Zsófia

#### Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Tanszék

1. Cím: Inhalációs anesztetikumok evaporációja a műtéti területből
2. Cím: Postcraniotomiás fejfájás  
Témavezető: Dr. Molnár Csilla
3. Cím: A fájdalom
4. Cím: Általános anesztézia és tudatvesztés  
Témavezető: Dr. Gyulaházi Judit
5. Cím: Intraoperatív monitorozás a mellkassebészeti anesztéziában  
Témavezető: Dr. Végh Tamás

#### Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

1. Cím: ErbB2 onkogén termék sejt felszíni topológiájának vizsgálata emlőtumor sejteken
2. Cím: Tumoros őssejtek szerepe a trastuzumab rezisztencia kialakulásában emlő tumoroknál  
Témavezető: Dr. Szöllösi János
3. Cím: A P170 multidrog pumpafehérje ioncsatorna funkcióinak vizsgálata patch clamp technikával  
Témavezető: Dr. Krasznai Zoltán
4. Cím: Az MHC szerepe a sejt felszíni fehérjemintázatok kialakításában
5. Cím: Sejt felszíni fehérjék topológiájának matematikai modellezése  
Témavezető: Dr. Mátyus László
6. Cím: Feszültségfüggő K<sup>+</sup> csatornák inaktivációjának vizsgálata heterológ expressziós rendszerben  
Témavezető: Dr. Panyi György
7. Cím: A multidrog rezisztenciáért felelős ABC transzporterek membrán mikrokozonyzatának vizsgálata
8. Cím: Az ABC transzporterek katalitikus mechanizmusának vizsgálata  
Témavezető: Dr. Goda Katalin
9. Cím: Epigenetikai modifikációkat befolyásoló hiszton pontmutációk hatása a kromoszómák szerkezetére
10. Cím: Kromoszóma szerkezet térbeli rekonstrukciója újgenerációs szekvenálásból származó adatsorok alapján  
Témavezető: Dr. Székvolgyi Lóránt
11. Cím: Benzofenantridin alkaloidok hatásmechanizmusának vizsgálata tumorsejteken
12. Cím: Sejt felszíni fehérje mintázatok biofizikai analízise és funkcionális jelentőségük feltárása a T sejt immunválaszban  
Témavezető: Dr. Dóczy-Bodnár Andrea

13. Cím: Interleukin-2 és -15 receptorok működésének és kölcsönhatásainak vizsgálata T sejteken modern mikroszkópiás módszerekkel

14. Cím: Magreceptorok működésének vizsgálata modern mikroszkópiás módszerekkel

Témavezető: Dr. Vámosi György

15. Cím: A P170 multidrog pumpafehérje fiziológias szerepkörökben

16. Cím: Citotoxikus limfociták működésének sejtanalitikai vizsgálata

Témavezető: Dr. Bacsó Zsolt

17. Cím: Az ErbB fehérjék asszociációjának kvantitatív vizsgálata biofizikai és molekuláris biológiai módszerekkel

18. Cím: Emlődaganatok metasztatikus hajlamának és kemorezisztenciájának összefüggése az ErbB fehérjék expressziójával és asszociációjával

Témavezető: Dr. Nagy Péter

19. Cím: Fluoreszcens fehérjével konjugált Kv1.3 csatornák komparatív vizsgálata

Témavezető: Dr. Hajdu Péter

20. Cím: ABC transzporterek és membránkörnyezet kölcsönhatásai

21. Cím: Nukleoszóma-DNS kapcsolat epigenetikai szabályozása

Témavezető: Dr. Szabó Gábor

22. Cím: Daganatok immunterápiájának molekuláris mechanizmusai

23. Cím: Receptor tirozinkinázok és integrinek molekuláris kölcsönhatásának szerepe daganatok terápia rezisztenciájában.

Témavezető: Dr. Vereb György

## Belgyógyászati Intézet

1. Cím: A hirtelen szívhalál gyógyszeres prevenciója

2. Cím: A hirtelen szívhalál rizikófelismerése

3. Cím: A hirtelen szívhalált túlélő betegek ellátása

4. Cím: A pitvarfibrilláció sürgősségi ellátása

5. Cím: Arrhythmia rizikófelismerés

6. Cím: Fizikai manőverek haszna a vasovagális syncope kezelésében

7. Cím: Pacemaker kezelés vasovagális syncopeban

8. Cím: Pajzsmirigy betegségekben fellépő ritmuszavarok és szívritmuszavar kezelése során fellépő pajzsmirigybetegségek.

9. Cím: Syncope pathofiziológiája

10. Cím: Vegetatív idegrendszer szerepe az arrhythmogenezisben

Témavezető: Dr. Lőrincz István

11. Cím: Plazmaviszkózitis befolyásolása hypertriglyceridaemiában

12. Cím: Vizeletben ürülő podocyta vizsgálata diabeteses és egyéb glomerulopathiákban

Témavezető: Dr. Újhelyi László

254

13. Cím: Az eosinophyl granulomatosis polyangiitissal (Churg-Strauss sy) klinikai és immunológiai jellemzői

14. Cím: Ritka szisztémás vasculitis formák jellegzetességei.

15. Cím: Sjögren-szindrómával társult autoimmun kórképek.

Témavezető: Dr. Zeher Margit

16. Cím: Antifoszfolipid szindróma kevert kötőszöveti betegségben (esetismertetés és irodalmi összefoglalás)

17. Cím: Az anti-CCP antitestek jelenléte hogyan módosítja a körlefolyást kevert kötőszöveti betegségben

18. Cím: Kardiális eltérések az autoimmun kórképek bevezető fázisában

Témavezető: Dr. Bodolay Edit

19. Cím: Környezeti tényezők hatása a myositisek kialakulására

20. Cím: Necrotisáló autoimmun myopathiák jellegzetességei

Témavezető: Dr. Dankó Katalin

21. Cím: A plazmaferezis kezelés a belgyógyászati intenzív terápiában

22. Cím: Endothel diszfunkció angiológiai vizsgálata

Témavezető: Dr. Soltész Pál

23. Cím: Autoimmun betegségek és a tápcsatorna.

24. Cím: Felnőttkori ételallergia.

25. Cím: Immunológiai vizsgálatok felnőttkori lisztérzékenységben szenvedő betegekben.

26. Cím: Immunológiai vizsgálatok gyulladással járó bélbetegségekben szenvedő betegekben.

27. Cím: Mikroszkópikus colitis és társulása szisztémás autoimmun betegségekkel.

Témavezető: Dr. Barta Zsolt

28. Cím: A Raynaud betegség funkcionális vizsgálata

29. Cím: Arabinoxylan dús lisztből készült élelmiszerek humán élettani hatásainak vizsgálata.

30. Cím: Post Prandialis Distress szindróma kérdőívek és piktogramok validálása

31. Cím: Raynaud betegek életminősége.

32. Cím: Táplálkozási allergiák diagnosztikája.

Témavezető: Dr. Csiki Zoltán

33. Cím: A restenosis befolyásoló tényezők PTA-stenteléssel kezelt alsóvégtagi obliteratív érbetegségben.

34. Cím: PTA-stenteléssel kezelt alsóvégtagi obliteratív érbetegségben szenvedők követése során szerzett tapasztalataink.

Témavezető: Dr. Szomják Edit

35. Cím: Kardiális eltérések kevert kötőszöveti betegségben.

36. Cím: Kardiális eltérések szisztémás sclerosiban.

37. Cím: Sclerodermás betegek kardiológiai státuszának felmérése

38. Cím: Subklinikus bal kamra funkció károsodás

|   |   |
|---|---|
| vizsgálata szisztémás autoimmun betegségek esetén<br>Témavezető: Dr. Végh Judit   | Témavezető: Dr. Mátyus János  |
| 39. Cím: Alsóvégtagi stentelt betegek klinikai utánkötése   | 62. Cím: Az accelerált atherosclerosist meghatározó tényezők krónikus veseelégtelenségben   |
| 40. Cím: Az endothel diszfunkció mérési lehetőségei microcirculation szintjén<br>Témavezető: Dr. Kerekes György                           | 63. Cím: Az akcelerált atherosclerosist meghatározó tényezők krónikus veseelégtelenségben<br>Témavezető: Dr. Kárpáti István   |
| 41. Cím: Antifoszfolipid szindrómás betegek (koronária és perifériás artériás érintettsége)   | 64. Cím: Endothel dysfunctio korai markerei hypertoniában.  |
| 42. Cím: Az antifoszfolipid szindróma thromboticus folyamatainak vizsgálata.<br>Témavezető: Dr. Veres Katalin                             | 65. Cím: Endothel dysfunctio non-invaziv vizsgálata belgyógyászati kórképekben  |
| 43. Cím: Glutén-szenzitív enteropathia előfordulása Sjögren-szindrómában  | 66. Cím: Endothel dysfunctio non-invaziv vizsgálata belgyógyászati kórképekben.<br>Témavezető: Dr. Jenei Zoltán   |
| 44. Cím: Infertilitás immunológiai háttere  | 67. Cím: Egészséges terhesek ambuláns vérnyomás-monitorozása.   |
| 45. Cím: Malignus kórképek előfordulása Sjögren-szindrómás betegeink között   | 68. Cím: Hypertoniás fiatalok cardiovascularis rizikójának felmérése.<br>Témavezető: Dr. Páll Dénes   |
| 46. Cím: Polyarthriti jellemzése Sjögren-szindrómában   | 69. Cím: Antioxidánsok hatásmechanizmusának tanulmányozása  |
| 47. Cím: Sjögren-szindróma fenotípusainak jellemzése<br>Témavezető: Dr. Szántó Antónia  | 70. Cím: Nitrogén – monoxid meghatározás plazmában.   |
| 48. Cím: Komplex cardiovascularis rizikó felmérés szisztémás lupus erythematosusban.  | 71. Cím: Nitrogén – monoxid meghatározás plazmában.   |
| 49. Cím: Túlélési adatok elemzése szisztémás lupus erythematosusban.  | 72. Cím: S-adenozilmetionin (SAM) és S-adenozilhomocisztein (SAH) párhuzamos meghatározása biológiai mintákban HPLC segítségével<br>Témavezető: Dr. Lestárné Katkó Mónika |
| 50. Cím: Új terápiás lehetőségek szisztémás lupus erythematosus kezelésében.<br>Témavezető: Dr. Tarr Tünde                                | 73. Cím: A lecitin-koleszterin-acil-transzferáz és a paraoxonáz aktivitás változása hyperlipoproteinaemiában szenvedő egyéneknél.   |
| 51. Cím: Immunológiai vizsgálatok autoimmun és immunmediált kórképekben   | 74. Cím: A lipoprotein lipáz és a paraoxonáz aktivitás változása hyperlipoproteinaemiában szenvedő egyéneknél.  |
| 52. Cím: Immunológiai vizsgálatok coeliakiás és NDC-s betegeknél<br>Témavezető: Dr. Zöld Éva  | 75. Cím: A statinok nem lipid hatásai   |
| 53. Cím: Haemopoeticus őssejtátültetés (HSCT)   | 76. Cím: Az alacsony HDL előfordulási aránya a gondozott hyperlipidaemiás betegeknél.   |
| 54. Cím: Myeloma multiplex miatt transzplantált betegek őssejtátültetése 2003-2010 között. Adatok elemzése<br>Témavezető: Dr. Kiss Attila | 77. Cím: Az alacsony HDL előfordulási aránya a gondozott hyperlipidaemiás betegeknél.   |
| 55. Cím: A multidrug resistencia vizsgálata krónikus lymphoid leukemiában<br>Témavezető: Dr. Telek Béla                                   | 78. Cím: Az endogén és exogén koleszterin felvétel szerepe a lipidszintek alakulásában  |
| 56. Cím: A fotoferezis terápia hatásának klinikai és laboratóriumi vizsgálata szisztémás sclerosisban                                     | 79. Cím: Az obesitas kezelési elvei a nemzetközi és a hazai guideline-ok alapján  |
| 57. Cím: Regulatív és effektor immunsejtek vizsgálata szisztémás autoimmun betegségekben<br>Témavezető: Dr. Papp Gábor                    | 80. Cím: Diabetese dyslipidaemia  |
| 58. Cím: A vesepótló kezelések szövődményei   | 81. Cím: Metabolikus szindrómában mennyiben valósulnak meg a terápiás célértékek?   |
| 59. Cím: Endothelialis sejtfunkciók veseelégtelenségben<br>Témavezető: Dr. Balla József   | 82. Cím: Primer HDL csökkenéssel rendelkező egyének terápiás kezelési lehetőségei.<br>Témavezető: Dr. Paragh György   |
| 60. Cím: Antivirális kezelés HCV fertőzött vesebetegekben.  | 83. Cím: 2-es típusú diabetes onkológiai vonatkozása  |
| 61. Cím: Bioimpedencia vizsgálatok vesebetegekben   | 84. Cím: Adipocytokinek és az LDL oxidáció enzimátikus gátlása metabolikus szindrómában   |
|   | 85. Cím: Akut krízishelyzetek diabetes mellitusban  |
|   | 86. Cím: Az akut pancreatitis korszerű kezelése TMSc  |
|   | 87. Cím: Metabolikus eltérések polycystás ovarium szindrómában  |
|   | 88. Cím: Nem alkoholos zsírmáj és diabetes mellitus   |

## 16. FEJEZET

89. Cím: Nem alkoholos zsírmáj és metabolikus syndroma  
90. Cím: Posttranszplantációs diabetes mellitus  
91. Cím: Serum paraoxonase aktivitás posttranszplantációs diabetes mellitusban  
Témavezető: Dr. Balogh Zoltán
92. Cím: A fehérvérsejt myeloperoxidáz aktivitás összefüggése a diabeteses érszövődmények kialakulásával  
93. Cím: A haptoglobin polimorfizmus szerepe a diabeteses angiopathia kialakulásában  
94. Cím: A vasanyagcsere, a haptoglobin polimorfizmus összefüggése a diabeteses érszövődmények kialakulásával  
95. Cím: Csontvelő eredetű keringő endothel progenitorok és diabeteses angiopathia kapcsolata  
96. Cím: Endothelium progenitor sejtek előfordulása egészségesekben és diabeteses betegekben, kapcsolatuk az érszövődmények kialakulásával  
97. Cím: Fokozott thrombocyta aktiváció cukorbetegségben, a gyógyszeres kezelés lehetőségei  
98. Cím: Vasanyagcsere szerepe az atherosclerosisban és a diabeteses érszövődmények kialakulásában  
99. Cím: Vascularis haematologia és diabetes mellitus kapcsolata  
Témavezető: Dr. Káplár Miklós
100. Cím: A pajzsmirigy működés változása terhességben.  
101. Cím: Az endokrin ophthalmopathia pathogenesis és klinikuma.  
Témavezető: Dr. Nagy Endre
102. Cím: A pajzsmirigy betegségek előfordulási gyakorisága idős korban.  
103. Cím: A polipragmasia veszélyei időskorú betegekben.  
104. Cím: Hashimoto thyreoiditis immunológiai folyamatainak gyógyszeres befolyásolhatósága.  
Témavezető: Dr. Bakó Gyula
105. Cím: Időskori perifériás érbetegség  
Témavezető: Dr. Tizedes Franciska
- ### Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet
1. Cím: A transzglutaminázok génjeiben található SNP-k kapcsolata betegségekkel.  
2. Cím: Hatékonyabb rekombináns szöveti transzglutamináz termelési és transzglutamináz aktivitás mérési módszerek fejlesztése, tesztelése. Szuper GTPáz szöveti transzglutaminázok vizsgálata.  
3. Cím: Különböző klinikai manifesztációjú és stádiumú coeliakiás (lisztérzékeny) betegek autoantitestjeinek hatása a szöveti transzglutaminázra és ezen kölcsönhatás befolyásoló fehérjék vizsgálata.  
4. Cím: Terápiás célokra felhasználható transzglutamináz 2 mutánsok fejlesztése és tesztelése.  
Témavezető: Dr. Fésüs László
5. Cím: A glükokortikoidokkal kiváltott timocita sejtelhalás mitokondriális jelátviteli útvonalának tanulmányozása.  
6. Cím: A membránkötött TNF alfa gyulladáscsökkentő hatásának mechanizmusa a bakteriális lipopoliszachariddal kiváltott gyulladási válasz befolyásolásában.  
7. Cím: A membránkötött TNF alfa szerepe az apoptotikus sejtek gyulladást módosító hatásában.  
8. Cím: A szöveti transzglutamináz szerepe a fogzománc kialakításában.  
9. Cím: A szöveti transzglutamináz szerepe az apoptotikus sejtek fagocitózisában.  
10. Cím: Az adenzin A2 receptor gyulladáscsökkentő hatásának mechanizmusa a bakteriális lipopoliszachariddal kiváltott gyulladási válasz befolyásolásában.  
11. Cím: Az adenzin A3 receptor szerepe a bakteriális lipopoliszachariddal kiváltott gyulladási válasz befolyásolásában.  
12. Cím: Az adenzin A3 receptor szerepe az apoptotikus sejtek gyulladást módosító hatásában.  
Témavezető: Dr. Szondy Zsuzsa
13. Cím: Dendritikus sejtek és makrofágok létrehozása embrionális őssejtekből. (MBMsc)  
Témavezető: Dr. Nagy László
14. Cím: Rekombináns retrovírusok előállítása génterápiás alkalmazásokra  
15. Cím: Retrovirális proteáz szerepének vizsgálata a retrovírusok életciklusában.  
Témavezető: Dr. Tözsér József
16. Cím: A nukleáris szöveti transzglutamináz szerepének vizsgálata.  
17. Cím: Szöveti transzglutamináz hozzájárulása a leukociták differenciációjához.  
18. Cím: Szöveti transzglutamináz hiányos állapot hatása a metabolizmus differenciálódó és terminálisan differenciált NB4 neutrofil granulocitákban.  
Témavezető: Dr. Balajthy Zoltán
19. Cím: Dendritikus sejtek transzkripciós átprogramozása  
20. Cím: Embrionális őssejt eredetű myeloid sejtek transzkripciós programozása  
Témavezető: Dr. Szatmári István
21. Cím: Differenciációs útvonalak szabályozása szintetikus biológiai eszközökkel.  
22. Cím: DNS metiláció vizsgálata és klinikai vonatkozásai.  
Témavezető: Dr. Bálint Bálint László
23. Cím: Élő és in vivo bioaktiváció vizsgálata riporter transzgenikus egerekben.  
24. Cím: Paradicsom-karotenoidok bioaktivációjának detektálása in vitro kísérletekben, valamint karotinoid anyagcseretermékek vizsgálata HPLC-MS-MS módszerrel.  
25. Cím: Paradicsom-karotenoidok bioaktivációja in vitro kísérletekben (TTMsc)  
Témavezető: Dr. Rühl Ralph
26. Cím: Limbális eredetű cornea epithelsejtek különböző humán eredetű biológiai anyagokra való in vitro növesztése klinikai transzplantáció céljából.



27. Cím: Multipotens sejtek izolálása és karakterizálása iris és retina pigment epithelből, valamint cilari testből klinikai transzplantáció céljából.

Témavezető: Dr. Petrovski Goran

28. Cím: Kalretikulin gének és a MYO9B gén vizsgálata coeliakiában.

Témavezető: Dr. Korponay-Szabó Ilma

29. Cím: A könnyben előforduló patogének gyors azonosítása MALDI-TOF tömegspektrométer segítségével.

30. Cím: A verejték proteomikai jellemzése.

Témavezető: Dr. Csász Éva

31. Cím: Makrofág, dentritikus és zsírsejt vizsgálatokból származó microarray, TSS, ChIP-SEQ és RNA-SEQ adatok bioinformatikai meta-analízise.

32. Cím: Nukleáris hormonreceptor kötőhelyek genom-szintű bioinformatikai vizsgálata ChIP-SEQ eredmények elemzésével.

33. Cím: Regulációs SNP-k keresése különböző fajok promóter régióiban bioinformatikai módszerekkel.

(MBMsc)

Témavezető: Dr. Barta Endre

34. Cím: A transzkripció gépezet szerkezeti megváltozásainak szerepe betegségek kialakulásában

35. Cím: Jelátviteli utak meghibásodásának szerepe a rák kialakulásában

36. Cím: Molekuláris tényezők szerepe a sejtek differenciálódásban

37. Cím: Vírusok átprogramozó mechanizmusainak vizsgálata

Témavezető: Dr. Fuxreiter Mónika

## Élettani Intézet

1. Cím: A TASK-csatornák expressziója és jelentősége fiziologiás és pathologiás folyamatokban.

Témavezető: Dr. Szűcs Péter

2. Cím: Az intracelluláris Ca<sup>2+</sup>-koncentráció módosulása pathologiás folyamatokban

Témavezető: Dr. Csernoch László

3. Cím: A szívizomsejtek elektrofiziológiai sajátosságainak regionális eltérései

4. Cím: Az emlőszív elektrofiziológiai sajátosságai

Témavezető: Dr. Nánási Péter

5. Cím: Intracelluláris ionkoncentrációk változásainak jelentősége a neuronok funkcionális sajátosságaiban

Témavezető: Dr. Szűcs Géza

6. Cím: Utódepolarizációs mechanizmusok szerepe szívritmusza-varokban

Témavezető: Dr. Bányász Tamás

7. Cím: Protein kináz C izoenzimek differenciált szerepe a sejtek működésében

8. Cím: Vanilloid- (capsaicin-) receptorok sajátosságainak vizsgálata

Témavezető: Dr. Bíró Tamás

9. Cím: A K<sup>+</sup>-áramok jelentősége a neuronális funkcióban

Témavezető: Dr. Rusznák Zoltán

10. Cím: Iontranszport tanulmányozása mesterséges membránok alkalmazásával

Témavezető: Dr. Jóna István

11. Cím: Az ionszűrő működés krónikus szabályozása szívizomsejteken

Témavezető: Dr. Magyar János

## Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

1. Cím: A diabetes és a keringési betegségek összefüggései

2. Cím: A diabeteses neuropátia szerepe az inzulin érzékenység változásában

3. Cím: A szív iszkémiás adaptációjának károsodása ateroszklerózisban

4. Cím: Az inzulin érzékenység csökkenés keringési hatásai

Témavezető: Dr. Szilvási Zoltán

5. Cím: „Koloniasztimuláló faktorok, citosztatikumok és más gyógyszerek hatása a vérképzésre” témakörből szabadon választott terület feldolgozása

Témavezető: Dr. Benkő Ilona

6. Cím: Az inzulin rezisztencia és kardiovaszkuláris szövődeményeinek vizsgálata

7. Cím: Neurogén gyulladás farmakológiája

Témavezető: Dr. Peitl Barna

8. Cím: Szabadon választott téma a daganatkemoterápia témaköréből

Témavezető: Dr. Megyeri Attila

9. Cím: Az amidazofen kérdés

10. Cím: Szabadon választott téma a farmakológia témaköréből.

Témavezető: Dr. Cseppentő Ágnes

11. Cím: Szabadon választott téma az antibakteriális kemoterápia témaköréből

Témavezető: Dr. Gál Zsuzsanna

12. Cím: Farmakológia-farmakoterápia A-tól Z-ig fókuszálva az új terápiás lehetőségekre

Témavezető: Dr. Pórszász Róbert

13. Cím: Szabadon választható témák a farmakológia tárgyköréből

Témavezető: Dr. Szentmiklósi József

## Gastroenterológiai Tanszék

1. Cím: A nyelőcső varixvérzés epidemiológiája, mortalitási mutatói
2. Cím: Tápcsatornai vérzések ritka okai  
Témavezető: Dr. Altorjay István
  
3. Cím: A Crohn-betegség korszerű kezelési lehetőségei
4. Cím: A non-steroid gyulladáscsökkentők gasztrointesztinális hatásai  
Témavezető: Dr. Palatka Károly
  
5. Cím: A nyelőcső varixvérzés prognózisát befolyásoló tényezők vizsgálata
6. Cím: Haemostasiszavarok májbetegségben  
Témavezető: Dr. Vitális Zsuzsa
  
7. Cím: A gyomortumorok előfordulása, kezelése, túlélése klinikánk 1 éves beteganyagában  
Témavezető: Dr. Kacska Sándor
  
8. Cím: Bakteriális fertőzések kialakulása előrejelezhető-e májcirrhosisban?
9. Cím: Szerológiai markerek jelentősége a betegségfolyás és a kezelésre adott válasz előrejelzésében gyulladással járó betegségekben.  
Témavezető: Dr. Papp Mária
  
10. Cím: A krónikus C vírus hepatitis epidemiológiája, diagnosztikája és kezelése
11. Cím: A portális hipertónia tünetei, diagnosztikája és kezelése
12. Cím: A primér sclerotizáló cholangitis kezelési lehetőségei
13. Cím: Autoimmun hepatitis kezelése
14. Cím: Az alkoholos hepatitis patomechanizmusa  
Témavezető: Dr. Tornai István

## Humán genetikai Tanszék

1. Cím: Humán betegségmodellek állatokban és egyszerűbb eukarióta szervezetekben (irodalmi áttekintés).  
Témavezető: Dr. Fehér Zsigmond
  
2. Cím: Ca<sup>++</sup>-kötő fehérjék Streptomycesekben
3. Cím: Mono-ADP-ribosilált fehérjék izolálása pro- és eukarióta sejtekből.  
Témavezető: Dr. Penyige András
  
4. Cím: Kromoszóma-követéses vizsgálatok komplex betegségekben  
Témavezető: Dr. Vargha György
  
5. Cím: C-faktor: egy Streptomycesek differenciálódásáért felelős fehérje vizsgálata  
Témavezető: Dr. Keserű Judit
  
6. Cím: A WT1 gén kópiaszám-variációi hematológiai betegségekben.  
Témavezető: Dr. Buglyó Gergely

7. Cím: A C faktor fehérjecsald jellemzése számítógépes adatbázisok segítségével.
8. Cím: A WT1 gén és splice variánsai expressziójának vizsgálata különböző kórképekben „real time” PCR reakcióval.
9. Cím: A WT1 gén mutációinak vizsgálata különböző kórképekben.
10. Cím: Egy bakteriális differenciálódást szabályzó gén vizsgálata.  
Témavezető: Dr. Biró Sándor
  
11. Cím: A Streptomyces eredetű C-faktor gén funkcionális analízise Aspergillusokban  
Témavezető: Paholcsek Melinda
  
12. Cím: A fehérjefunkció szempontjából releváns térszerkezet konzerváltságának detektálása monoklonális antitestek felhasználásával.
13. Cím: Az emberi vérplazma proteome epitome és interactóm globális analízise egészségeseken és betegekben.  
Témavezető: Dr. Takács László
  
14. Cím: Az A-faktor szerepe a differenciálódás regulációjában Streptomyces griseusban.  
Témavezető: Dr. Szilágyi-Bónizs Melinda

## Igazságügyi Orvostani Intézet

1. Cím: Kardiológiai szempontból klinikailag kivizsgált elhaltak szívének módosított boncteknikája, makroszkópos vizsgálata  
Témavezető: Dr. Gergely Péter
  
2. Cím: Kardiológiai szempontból klinikailag kivizsgált elhaltak szívének módosított boncteknikája, mikroszkópos vizsgálata  
Témavezető: Dr. Sarkadi László

## Haematológiai Tanszék

1. Cím: A dózisintenzitás lehetőségei az onkohematológiában
2. Cím: A hiszton acetiláció és metiláció zavarai non-Hodgkin limfómákban
3. Cím: A mikroRNS-ek szerepe a non-Hodgkin limfómák pathogenezisében
4. Cím: Antitumor immunválasz szerepe a B-sejtes limfómák gyógyításában
5. Cím: Az áramlási citometria alkalmazásának lehetőségei és korlátai a non-Hodgkin limfómák kezelésében
6. Cím: Az infekciók szerepe, lehetséges diagnosztizálás és kezelés a nagy dózisú kezeléseknél
7. Cím: Csontvelővizsgálat limfómákban
8. Cím: Immuno-kemoterápia alkalmazása a B-sejtes non-Hodgkin limfómákban
9. Cím: Klónok, mutációk. A lymphomák kialakulásának és genézisének új szemlélete
10. Cím: Lelátviteli mechanizmusok zavarai és kezelési lehetőségei non-Hodgkin limfómákban

11. Cím: Rituximab kezeléssel szerzett tapasztalatok lymphomákban  
 12. Cím: Vakcinációs terápiák a limfómák gyógyításában  
 Témavezető: Dr. Gergely Lajos

13. Cím: Az autológ őssejt-transzplantáció szerepe az autoimmun kórképek kezelésében  
 14. Cím: Kezelési eredményeink myeloma multiplexes betegeknél  
 15. Cím: Multi-drug rezisztencia gének jelentősége a lymphoproliferatív kórképek prognózisában  
 16. Cím: Polyneuropathia vizsgálata bortezomibbal kezelt myeloma multiplexes betegeknél  
 17. Cím: Új terápiás lehetőségek a myeloma multiplex kezelésében  
 Témavezető: Dr. Váróczy László

18. Cím: Immunológiai eltérések anti-CD20 terápiát követően DLBCL-ben  
 19. Cím: Mentális stressz vizsgálata Hodgkin-lymphomában  
 20. Cím: Primer pulmonalis Hodgkin-lymphoma  
 Témavezető: Dr. Simon Zsófia

21. Cím: A jövő kezelési lehetőségei Hodgkin-lymphomában.  
 22. Cím: Szürke zóna lymphomák  
 23. Cím: Terápiarefrakter immunhemoitikus anaemia  
 Témavezető: Dr. Illés Árpád

24. Cím: CML kezelési lehetőségei  
 Témavezető: Dr. Rejtő László

25. Cím: Tápcsatornai lymphomák  
 Témavezető: Dr. Mezei Gabriella

26. Cím: TNF-alfa gátló kezelés szerepe a lymphomák kialakulásában  
 Témavezető: Dr. Páyer Edit

27. Cím: 18FDG-PET/CT vizsgálatok T-sejtes lymphomákban  
 28. Cím: Interim PET pozitivitás Hodgkin-lymphomában  
 29. Cím: Tüdőtoxicitás vizsgálata Hodgkin-lymphomában  
 Témavezető: Dr. Miltényi Zsófia

### Immunológiai Intézet

1. Cím: A dendritikus és endotél sejtek együttműködése  
 2. Cím: A dendritikus sejtek érzékelő funkcióinak vizsgálata  
 Témavezető: Dr. Rajnavölgyi Éva

3. Cím: A HOFI/ SH3PXD2B adaptor szerepének vizsgálata antigén prezentáló - és fagocita sejtekben (dendritikus sejtekben és makrofágokban)  
 4. Cím: A SLAM receptorok immunfunkcióinak vizsgálata  
 5. Cím: Egy új adaptor fehérje (HOFI) protein interakcióinak vizsgálata  
 Témavezető: Dr. Lányi Árpád

6. Cím: Dendritikus sejtek és CD1 specifikus T sejtek kölcsönhatásai  
 Témavezető: Dr. Gogolák Péter

7. Cím: A pollenszemek által termelt reaktív oxigéngyökök szerepének vizsgálata az allergiás reakciók patomechanizmusában  
 8. Cím: Az oxidatív DNS károsodások javítása és a légúti gyulladás kialakulásának kapcsolata.  
 Témavezető: Dr. Bácsi Attila

9. Cím: Dentális implantátumok immunológiája  
 Témavezető: Dr. Laczik Renáta

10. Cím: Az immunrendszer nem-apoptotikus sejthalál folyamatainak vizsgálata, lehetséges mechanizmusok a tumorok apoptózis rezisztenciájának áttörésében.  
 Témavezető: Dr. Koncz Gábor

### Klinikai Farmakológiai Tanszék

1. Cím: Klinikai farmakológiai vizsgálatok jelentősége a gyógyszeres terápiában  
 Témavezető: Dr. Kovács Péter

### Laboratóriumi Medicina Intézet

1. Cím: Thrombosis és gyulladás folyamatainak tanulmányozása PSGL-1 deficienciában  
 2. Cím: Thrombotikus és inflammatórikus stimulusok hatása a thrombocyta-aktivációra  
 Témavezető: Dr. Kappelmayer János

3. Cím: Antimikrobiális hatású fúziós fehérjék funkcionális vizsgálata  
 4. Cím: Hematológiai és egyéb malignus megbetegedések molekuláris genetikai diagnosztikája  
 Témavezető: Dr. Antal-Szalmás Péter

5. Cím: FXIII-A felhasználása minimális reziduális betegség detektálására akut limfoid leukémiában  
 6. Cím: Őssejt mobilizáció vizsgálata perifériás őssejt transzplantáció során  
 Témavezető: Dr. Hevessy Zsuzsa

7. Cím: Osteoporosis laboratóriumi diagnosztikája  
 8. Cím: Osteoporosis laboratóriumi diagnosztikája.  
 Témavezető: Dr. Pal Bhattoa Harjit

9. Cím: A hereditér spherocytosis laboratóriumi diagnosztikája  
 10. Cím: P-selectin Glycoprotein Ligand-1 (PSGL-1) hiány jelentősége G-CSF kezelés során állatkísérletes modellben  
 Témavezető: Dr. Miszti-Blasius Kornél

11. Cím: GFR számításának és alkalmazásának kérdései  
 Témavezető: Dr. V. Oláh Anna

12. Cím: Reziduális blastok kimutatása áramlási citometriával  
 Témavezető: Dr. Csáthy László

13. Cím: Cystás fibrosis molekuláris genetikai vizsgálata  
14. Cím: Súlyos öröklött betegségek molekuláris genetikai vizsgálata

Témavezető: Dr. Balogh István

15. Cím: A HE4 labor diagnosztikai vizsgálatának jelentősége cisztás fibrózisban

Témavezető: Dr. Nagy Jr. Béla

## Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

1. Cím: Protein S deficienciák – új diagnosztikus lehetőségek

2. Cím: Új típusú antikoagulánsok hatásának monitorozása

3. Cím: Veleszületett haemostasis rendellenességek és molekuláris genetikájuk

Témavezető: Dr. Bereczky Zsuzsanna

4. Cím: A véralvadás XIII-as faktorát gátló peptid előállítás és tesztelése

5. Cím: A XIII-as véralvadási faktor B alegységének különböző fehérjékkel alkotott kölcsönhatásainak vizsgálata

6. Cím: Alvadási paraméterek változása végstádiumú vesebetegségben

Témavezető: Pénzes-Daku Krisztina

7. Cím: A XIII-as faktor fibrinolízisben betöltött szerepének új biokémiai és klinikai aspektusai

8. Cím: Fibrinolitikus markerek szintjeinek és polimorfizmusainak vizsgálata iszkémiás stroke-on átesett betegekben

9. Cím: Lokális hemosztázis eltérések a fibrilláló pitvarban

Témavezető: Dr. Bagoly Zsuzsa

10. Cím: Alpha2 plazmin inhibitor izoformák arányának meghatározására alkalmas módszerek fejlesztése

11. Cím: B2-mikroglobulin meghatározás nephelometriás módszerrel

12. Cím: Szabad FXIII-B alegység meghatározására alkalmas immunassay fejlesztése

13. Cím: Szabad kappa és lambda könnyűlánc meghatározása szérumban

Témavezető: Dr. Katona Éva

14. Cím: Új kromogén módszer az APC rezisztencia mérésére.

15. Cím: Véralvadási faktorszintek változása autoimmun betegségekben.

Témavezető: Dr. Muszbek László

16. Cím: Véralvadási fehérjék számítógépes modellezése, in silico vizsgálatok.

Témavezető: Dr. Komáromi István

17. Cím: Faktor XIII eredete könnyben.

Témavezető: Dr. Orosz Zsuzsanna

## Reumatológiai Tanszék

1. Cím: Reumatológia 2014 - modern diagnosztika és terápia

Témavezető: Dr. Szekanecz Zoltán

2. Cím: Spondylitis ankylopoetica extra-artikuláris manifesztációi.

3. Cím: Spondyloarthritise modern kezelési lehetőségei.

Témavezető: Dr. Szántó Sándor

4. Cím: Pulmonalis artériás és hypertonia szisztémás sclerosisban.

Témavezető: Dr. Szűcs Gabriella

5. Cím: A sclerodermas betegek életminősége és a betegségaktivitás követése.

Témavezető: Dr. Szamosi Szilvia

6. Cím: Idiopathiás inflammatorikus myopathiák korszerű szemlélete

7. Cím: A jövő kezelési lehetőségei reumatoid arthritis esetén

8. Cím: A vasculáris reumatológia

9. Cím: Biológiai terápia hosszú távú hatása és biztonságossága reumatoid arthritises betegek esetén

Témavezető: Dr. Vánca Andrea

10. Cím: A korai arthritis és diagnózisa és terápiája.

Témavezető: Dr. Bodnár Nóra

## Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

1. Cím: A pajzsmirigy elváltozások UH megjelenésének differenciál diagnosztikája

Témavezető: Dr. Simon Éva

2. Cím: A hydrocephalusok diagnosztikája, liquoráramlás vizsgálati lehetőségei

3. Cím: Agydaganatok non invazív preoperatív klasszifikálása diffúziós tenzor képalkotással

4. Cím: Agyi kapcsolatrendszerek térbeli megjelenítése és lateralizáció

5. Cím: Arckoponya paleoradiológiai CT feldolgozása két egyiptomi múmia kapcsán

6. Cím: Az ágyéki gerinc porckorong-sérvének képző diagnosztikája

7. Cím: Diffúziós tenzor MRI alkalmazása a neuroonkológiában

8. Cím: Háromdimenziós, multimodális vizualizációk az idegsebészeti tervezésben

9. Cím: In vivo MR spektroszkópia

10. Cím: Koponyaüri térfoglaló folyamatok (agydaganatok.) radiológiai vizsgálata, differenciál diagnosztikája

11. Cím: Központi idegrendszeri fejlődési rendellenességek vizsgálata a modern neuroradiológia

- módszereivel
12. Cím: MR angiográfia elve, fajtái és alkalmazási területei
13. Cím: Neurodegeneratív betegségek diffúziós tenzor feldolgozása
14. Cím: Vérzéses stroke-ban elhunyt betegek volumetrikus feldolgozása  
Témavezető: Dr. Berényi Ervin
15. Cím: A CT képalkotás lehetőségei a paleoradiológiában, különös tekintettel az ókori múmiák vizsgálatára
16. Cím: A digitális képalkotás adta technikai lehetőségek oktatási, továbbképzési, tudományos célú felhasználása
17. Cím: A WEB lehetőségei a képalkotás oktatásában - e-learning
18. Cím: Protokollok alkalmazása, jelentősége a CT-diagnosztikában
19. Cím: Protokollok alkalmazása, jelentősége a hagyományos röntgen diagnosztikában
20. Cím: Sürgősségi képalkotó diagnosztika. Protokollok
21. Cím: WEB 1.0-3.0 - a képalkotás szolgálatában  
Témavezető: Dr. Bágyi Péter
22. Cím: Funkcionális jellegű radiológiai vizsgálatok az endoscopia mellett  
Témavezető: Dr. Décsy Judit
23. Cím: Hatékonyság növelés a korszerű menedzsment rendszerek alkalmazásával a for-profit jellegű képalkotó diagnosztikában
24. Cím: Hatékonyság növelés a korszerű menedzsment rendszerek alkalmazásával a non-profit jellegű képalkotó diagnosztikában
25. Cím: Képalkotó diagnosztika támogatása integrált rendszerrel  
Témavezető: Gyarmati Menyhért

### Ritka Betegségek Tanszék

1. Cím: A krónikus C és B hepatitis ritka szövődményei
2. Cím: Ritka lymphomák  
Témavezető: Dr. Pfliegler György

### Orvosi Mikrobiológiai Intézet

1. Cím: Multirezisztens baktériumok különböző új antibiotikumokkal szembeni érzékenységének in vitro vizsgálata  
Témavezető: Dr. Szabó Judit
2. Cím: Antifungális szerek fungicid hatásának vizsgálata idő-ölőhatás görbék felhasználásával.
3. Cím: Új és régi szerek az antifungális kemoterápiában.  
Témavezető: Dr. Majoros László
4. Cím: Új humán polyomavírusok kóroki szerepének vizsgálata  
Témavezető: Dr. Csoma Eszter
5. Cím: Humán papillomavírusok szerepe fej-nyaki

- daganatokban  
Témavezető: Dr. Szarka Krisztina

6. Cím: Humán papillomavírus onkoproteinek hatásának vizsgálata a citoplazmatikus kinázok aktivitására keratinocitákban  
Témavezető: Dr. Szalmás Anita
7. Cím: Nukleinsav izolálás automatizálása a mikrobiológiai diagnosztikában  
Témavezető: Dr. László Brigitta
8. Cím: Klinikai MRSA izolátumok molekuláris epidemiológiai vizsgálata  
Témavezető: Dr. Dombrádi Zsuzsanna
9. Cím: Humán papillomavírusok intratípusos variabilitásának vizsgálata  
Témavezető: Dr. Veress György
10. Cím: Nozokomiális Gram negatív baktériumok aminoglikozid rezisztenciájának molekuláris epidemiológiája.  
Témavezető: Dr. Kardos Gábor

11. Cím: Véráramfertőzést okozó multirezisztens Acinetobacter baumannii előfordulása a DE KK klinikáin 2008-2012 között  
Témavezető: Dr. Kozák Anita

12. Cím: Antimikrobás sejtes immunválasz mRNS szintű mérése  
Témavezető: Dr. Kónya József

### Sürgősségi Orvostan Tanszék

1. Cím: Stroke oxylogiája.  
Témavezető: Dr. Szép Imre
2. Cím: Újraélesztés időszerű kérdései és oxylogiája.  
Témavezető: Nagy Gergely
3. Cím: Életveszélyes ritmuszavarok oxylogiai ellátása.  
Témavezető: Dr. Válint Andrea
4. Cím: Az acut coronaria syndroma korszerű és sürgősségi ellátása
5. Cím: Stroke fibrinolysis a prehospitalis ellátó szemszögéből  
Témavezető: Dr. Pápai György
6. Cím: A stroke és sürgősségi ellátása  
Témavezető: Dr. Komoróczy Zoltán
7. Cím: Fájdalomcsillapítás és shocktalanítás az oxylogiában.  
Témavezető: Ujvárossy András

### Orvosi Vegytani Intézet

1. Cím: Glükóz analógok hatásának vizsgálata a glükogén

## 16. FEJEZET

anyagcsere enzimeire

Témavezető: Dr. Gergely Pál

2. Cím: Patogén gombák Ser/Thr specifikus protein foszfatázai

3. Cím: Protein foszfatázok molekuláris biológiai vizsgálata

Témavezető: Dr. Dombrádi Viktor

4. Cím: A protein foszfatáz 1 enzim kölcsönhatása szabályozó fehérjékkel

Témavezető: Dr. Erdődi Ferenc

5. Cím: Az UV sugárzás hatása humán bőr keratinocitákban

6. Cím: Differenciációs folyamatok vizsgálata mesenchymalis őssejtekben

Témavezető: Dr. Virág László

7. Cím: Adaptor fehérjék vizsgálata endothel sejtekben

Témavezető: Dr. Csontos Csilla

8. Cím: Metabolikus folyamatok tanulmányozása különös tekintettel a mitokondriális aktivitásra.

Témavezető: Dr. Bay Péter

9. Cím: Protein foszfatáz-1 szabályozása inhibitor molekulákkal

Témavezető: Dr. Kiss Andrea

10. Cím: Humán protein foszfatáz 2A kölcsönható fehérjéinek vizsgálata

11. Cím: Humán protein foszfatáz 2C kölcsönható fehérjéinek vizsgálata

Témavezető: Dr. Farkas Ilona

12. Cím: Az UV sugárzás hatása a protein kinázok és foszfatázokra

Témavezető: Dr. Lontay Beáta

13. Cím: Kardioprotektív szerek azonosítása

14. Cím: Robotizált biokémiai és sejtbiológiai mérések .

Témavezető: Dr. Hegedűs Csaba

### Thrombosis és Haemostasis Központ

1. Cím: A veleszületett és szerzett thrombophilia

2. Cím: Össejterápia perifériás artériás érbetegségben

3. Cím: Új direkt orális antikoagulánsok

Témavezető: 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: A kromoszómaszám és a mutáns allél mennyiségi összefüggései daganatszövetekben

2. Cím: A mitózis-index és a hiszton-foszforiláció összefüggései daganatos elváltozásokban

3. Cím: Aurora-kináz expresszió lymphoproliferatív kórképekben

Témavezető: Dr. Méhes Gábor

4. Cím: A gliális daganatok molekuláris osztályozása

5. Cím: A töröknyereg vidéki, nem adenohipophysaer daganatos elváltozások pathológiája

6. Cím: Az IDH-1 immunhistochemia alkalmazása neuro-onkológiában

Témavezető: Dr. Molnár Péter

7. Cím: Gliális agytumrok molekuláris pathológiája

8. Cím: Klinikopathológiai vizsgálatok ischaemiás stroke-ban

9. Cím: Klinikopathológiai vizsgálatok vérzéses stroke-ban

10. Cím: Sejtpusztulás pathomechanizmusa neurodegeneratív kórképekben

Témavezető: Dr. Hortobágyi Tibor

### Bőrgyógyászati Tanszék

1. Cím: A lipidanyagcsere változásai psoriasisban

2. Cím: Ablative laser kezelés Hailey-Hailey betegségben

3. Cím: Genetikai fogékonyság psoriasisban

4. Cím: Vasculáris léziók lézeres kezelése

Témavezető: Dr. Remenyik Éva

5. Cím: Az ulcus cruris komplex kezelése a DE KK Bőrgyógyászati Klinika gyakorlatában

Témavezető: Dr. Szabó Éva

6. Cím: Cutan lymphomas esetek a DE KK Bőrgyógyászati Klinikán

Témavezető: Dr. Bodnár Edina

7. Cím: A lipid környezet hatása a dermalis makrofágok aktiválására

8. Cím: Zsíryanagcsere rendellenességhez társuló bőrgyógyászati tünetek

Témavezető: Dr. Törőcsik Dániel

9. Cím: A hegek kezelésének lehetőségei

10. Cím: Az antiszeptikus sebkötözőanyagok szerepe a krónikus sebek kezelésében

11. Cím: Carcinoma basocellulare recidiva előfordulási gyakorisága klinikánk 5 éves anyagában – retrospektív vizsgálat

Témavezető: Dr. Juhász István

12. Cím: Immunterápia hatása a bőr barrier funkcióira atopias dermatitises betegben

13. Cím: Omalizumab terápia krónikus urticariában

Témavezető: Dr. Szegedi Andrea

14. Cím: "A fennálló diabetes befolyásolja-e az égési

sérültek gyógyulását? (retrospektív klinikai vizsgálat)"  
Témavezető: Dr. Péter Zoltán

## Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Tanszék

1. Cím: Belsőfül eredetű nagyothallások.  
Témavezető: Dr. Sziklai István
2. Cím: Cholesteatomás otitisek etiopathogenezise és terápiája.  
Témavezető: Dr. Sziklai István
3. Cím: Objektív hallásvizsgálatok alkalmazása az audiológiában  
Témavezető: Dr. Szilvássy Judit
4. Cím: A külső szőrsejtek szerepe a cochlea működésében  
Témavezető: Dr. Batta József Tamás
5. Cím: Lokális lebenyek a fej- és nyaksebészetben
6. Cím: Orrdeformitások rekonstrukciós műtétei
7. Cím: Rekonstrukciós módszerek a fej-és nyaksebészetben  
Témavezető: Dr. Szűcs Attila
8. Cím: Tympanoplasztikai műtéten áteset betegek késői utánvizsgálata organikus és funkcionális szempontból.  
Témavezető: Dr. Jókay István
9. Cím: Biofilm szerepe a fül-orr-gége megbetegedésekben  
Témavezető: Dr. Tóth László

## Gyermekgyógyászati Intézet

1. Cím: Coeliakia előfordulása rizikócsoportokban  
Témavezető: Dr. Korponay-Szabó Ilma
2. Cím: Craniosynostosisok.  
Témavezető: Dr. Nagy Andrea
3. Cím: Gyermekkori IBD jellegzetességei.  
Témavezető: Dr. Nemes Éva
4. Cím: Cytopeniás gyermekek fertőzés spektruma.
5. Cím: Gyermekkori myeloproliferatív kórképek.
6. Cím: Intenzív ellátást igénylő szövődmények daganatos gyermekekben.  
Témavezető: Dr. Szegedi István
7. Cím: A Hajdú-Bihar megyében előforduló SIDS-es esetek retrospektív feldolgozása.
8. Cím: Az anaemia és a SIDS kapcsolata.  
Témavezető: Dr. Bálega Erika
9. Cím: Gyermekkori asztma-életminőség
10. Cím: Hőkamerás vizsgálat gyermekkorban  
Témavezető: Dr. Papp Ágnes
11. Cím: Súlyos szöveti destrukcióval járó pneumoniák.  
Témavezető: Dr. Gáspár Imre
12. Cím: Gyermekgyógyászati sürgősségi ellátás.

Témavezető: Dr. Juhász Éva

13. Cím: Regressziós kórképek a gyermekgyógyászatban.  
Témavezető: Dr. Szakszon Katalin
14. Cím: Vörösvérsejt sejtmembrán betegségek  
Témavezető: Dr. Kiss Csongor
15. Cím: Bizonyítékon alapuló gyermekkardiológia.
16. Cím: Infektív endocarditis gyermekkorban  
Témavezető: Dr. Mogyorósy Gábor
17. Cím: Hypothermiás kezelés újszülöttkori hypotoniás állapotokban.  
Témavezető: Dr. Balla György
18. Cím: Cystas fibrosis gyermek táplálása
19. Cím: Jejunalis táplálás  
Témavezető: Dr. Kadenczki Orsolya
20. Cím: Krónikus veseelégtelen gyermekek hasi dialízisével szerzett tapasztalataink.
21. Cím: Vesetranszplantáció gyermekkorban.  
Témavezető: Dr. Szabó Tamás

## Neonatólogiai Tanszék

1. Cím: Koraszülöttek krónikus tüdőbetegsége  
Témavezető: Dr. Balla György
2. Cím: Érett újszülöttek táplálásának gyakorlata „bababarát” Intézményben  
Témavezető: Kovács Judit
3. Cím: Hypoxiás újszülöttek akut kezelése  
Témavezető: Dr. Katona Nóra
4. Cím: Koraszülöttek idegrendszeri betegségei  
Témavezető: Dr. Polonkai Edit
5. Cím: Konvencionális gépi lélegeztetés  
Témavezető: Dr. Horváth Zsolt
6. Cím: Újszülött újraélesztés  
Témavezető: Dr. Kovács-Pászthy Balázs
7. Cím: Icterus neonatorum  
Témavezető: Dr. Riszter Magdolna
8. Cím: Retardált koraszülöttek glükóz anyagcseréje  
Témavezető: Dr. Bérces Mária
9. Cím: Koraszülött-újszülött rehabilitáció – rehabilitációs lehetőségek a csecsemőkorban.
10. Cím: Koraszülöttek enterális táplálása  
Témavezető: Dr. Sveda Brigitta

## Idegsebészeti Tanszék

1. Cím: A hemispherotomia szerepe az epilepszia kezelésében

## 16. FEJEZET

2. Cím: Sebészi megfontolások a low grade gliomák kezelésében

Témavezető: Dr. Novák László

3. Cím: Az extracelluláris matrix szerepe az idegsebészeti kórképek pathológiájában.

Témavezető: Dr. Klekner Álmos

4. Cím: A trigeminus neuralgia műtéti kezelési lehetőségei, a gamma sugársebészeti kezelés szerepe.

Témavezető: Dr. Dobai József

5. Cím: A gerinctumorok epidemiológiája és kezelési stratégiája.

6. Cím: Gerinc metastasisok kezelési lehetőségei és epidemiológiája.

Témavezető: Dr. Ruzsithi Péter

7. Cím: Új intraoperatív és postoperatív diagnosztikus lehetőségek agytumorokban.

8. Cím: Astrocytomák molekuláris biológiai vizsgálatának lehetőségei.

9. Cím: Gamma sugársebészeti kezelések hatásának kísérletes vizsgálata.

Témavezető: Dr. Mezey Géza

10. Cím: A gerinc degeneratív betegségeinek instrumentális kezelési lehetőségei.

Témavezető: Dr. Mohamed Tayeb Rahmani

### Infektológiai és Gyermekimmunológiai Tanszék

1. Cím: Genomikus DNS szekvenálás X-kromoszómához kötött agammaglobulinaemiában

2. Cím: Molekuláris genetikai vizsgálatok APECED szindrómában

Témavezető: Dr. Tóth Beáta

3. Cím: C. difficile fertőzés előfordulása infektológiai osztályon

4. Cím: Infektív eredetű véres hasmenések differenciál diagnosztikája

5. Cím: Nosocomialis kórházi fertőzések

Témavezető: Dr. Méhes Leonóra

6. Cím: Antimikrobás immunvédekező mechanizmusok

7. Cím: DNS vaccinák

8. Cím: Gyermekkori AIDS

9. Cím: Konjugátum vaccinák

10. Cím: Passzív immunizáció

Témavezető: Dr. Maródi László

11. Cím: A fertőzések etiopatológiája hyper-IgM szindrómában

12. Cím: A fertőzések etiopatológiája X-kromoszómához kötött lymphoproliferatív szindrómában

13. Cím: A Shwachman-Diamond szindróma klinikopatológiája és molekuláris genetikája

14. Cím: Antifungális terápia

15. Cím: EBV infekció gyermekkorban

16. Cím: Enzimszubsztitúciós terápia Gaucher-kórban

17. Cím: Intravénás immunglobulin terápia autoimmun kórképekben

18. Cím: Invazív pneumococcus fertőzések primer immundefektusokban

19. Cím: Klinikai manifesztációk hyper-IgE szindrómában

20. Cím: Mucocutan candida fertőzések

21. Cím: Nosocomialis infekció, surveillance

22. Cím: Pneumococcus poliszacharid vakcinák

23. Cím: Szelektív antipoliszacharid antitest deficiencia

24. Cím: WHIM szindróma

Témavezető: Dr. Erdős Melinda

25. Cím: Antibiotikum-terápia gyermekkori akut felső légúti fertőzésekben

26. Cím: Wiskott-Aldrich szindróma

Témavezető: Dr. Gulácsy Vera

### Kardiológiai Tanszék

1. Cím: A pitvarfibrilláció újszerű kezelési módjai (katéter abláció, sebészi megoldások, pacemaker kezelés)

2. Cím: A szívelégtelenség nem gyógyszeres terápiaja

Témavezető: Dr. Csanádi Zoltán

3. Cím: Gyógyszert kibocsájtó stentek

Témavezető: Dr. Kőszegi Zsolt

4. Cím: A diabetes mellitus kardiovaszkuláris vonatkozásai

5. Cím: Obes betegek bal kamrai funkciója

Témavezető: Dr. Fülöp Tibor

6. Cím: ISZB-s betegek antithrombotikus kezelése

Témavezető: Dr. Szűk Tibor

7. Cím: Intenzív osztályos kezelés ACS-ben

Témavezető: Dr. Szokol Miklós

8. Cím: Össejt-beültetés szívinfarktus után

Témavezető: Dr. Balogh László

9. Cím: Aspirin rezisztencia

Témavezető: Dr. Homoródi Nóra

10. Cím: Supraventricularis arrhythmniák

Témavezető: Dr. Kun Csaba

11. Cím: Szekunder prevencia primer-PCI után

12. Cím: Vasodilatator kezelés szívelégtelenségben jobb szívfél katéterezéssel irányítva

Témavezető: Dr. Fülöp László

13. Cím: A PCI-előtti echokardiográfia szerepe az infarctus szövődményeinek elhárításában

Témavezető: Reményiné Kállai Zsuzsa

14. Cím: Dermatomyositis betegek kardiovaszkuláris szövődményei

Témavezető: Dr. Péter Andrea



**Klinikai Fiziológiai Tanszék**

1. Cím: Poszttranszlációs módosítások szerepe a szívizom kontraktilitásában.

2. Cím: Vanilloid-receptor szerepe a vérkeringés szabályozásában.

Témavezető: Dr. Tóth Attila

3. Cím: A szívizom inotropiájának fokozása fiziológias és kóros körülmények között.

Témavezető: Dr. Papp Zoltán

**Szívsebészeti Tanszék**

1. Cím: Aorta ascendens dissectio miatt végzett műtétek korai eredményeinek elemzése

Témavezető: Dr. Maros Tamás

2. Cím: A mitralis billentyű plasztika hosszútávú eredményeinek vizsgálata

3. Cím: A tricuspídalis billentyű funkció hosszútávú eredményeinek vizsgálata mitrális billentyű műtéten átesett betegeken

Témavezető: Dr. Szentkirályi István

4. Cím: Aorta billentyű megtartó műtétek középtávú eredményei

Témavezető: Dr. Horváth Ambrus

5. Cím: Biológiai aorta műbillentyű beültetést követő különböző anticoagulációs kezelések eredményeinek összehasonlítása

Témavezető: Dr. Palotás Lehel

6. Cím: A széndioxidral végzett szívüregi légtelenítés hatásai billentyű műtétek kapcsán - irodalmi áttekintés

7. Cím: Különböző műtéti bőrfertőtlenítő szerek antibakteriális hatásának vizsgálata

Témavezető: Dr. Szerafin Tamás

**Neurológiai Tanszék**

1. Cím: A máj és veseműködés paraméterei thrombolysises betegeinkben

2. Cím: A vérzéses és ischemiás stroke nem, életkori és prognosztikai jellegzetességei beteganyagunkban

3. Cím: Akut és krónikus stroke betegek ultrahangos vizsgálata

4. Cím: Cerebrális hemodinamika és kognitív diszfunkció stroke betegek esetén.

Témavezető: Dr. Csiba László

5. Cím: Mozgásérzékelő alkalmazhatósága sclerosis multiplexben

Témavezető: Dr. Csépany Tünde Cecília

6. Cím: A dohányzás hatása a cerebrális hemodinamikára

Témavezető: Dr. Oláh László

7. Cím: A hypoxiás stressz és következményei alvási apnoéban

8. Cím: Cardiovascularis rizikó alvási apnoeaban

9. Cím: Obesitas és alvási apnoe

Témavezető: Dr. Magyar Mária Tünde

10. Cím: Anti-neuronális és onconeuralis antitestek metasztatizáló daganatos betegeken

Témavezető: Dr. Boczán Judit

**Nukleáris Medicina Intézet**

1. Cím: A humán és a kisállat PET kamerák összehasonlítása (Irodalmi áttekintés, angol nyelvismeret szükséges) (KDA)

2. Cím: Az MRI képképzésének vizsgálata MRI nélkül (az Earth Field MRI használata) (KDA)

Témavezető: Dr. Balkay László

3. Cím: Funkcionális és strukturális agyi hálózatok vizsgálata (ÁO, OLKDA)

4. Cím: Korszerű képfeldolgozási módszerek alkalmazása a PET/CT diagnosztikában (ÁO, OLKDA)

Témavezető: Dr. Emri Miklós

5. Cím: 18F-ral történő alifás nukleofil szubsztitúció módszerfejlesztése (OKLA, ODLA)

6. Cím: Peptid hormon analógokjelölése 18F-ral PET-képképzés céljából (KDA, OKLA, ODLA)

Témavezető: Dr. Kertész István

7. Cím: A Fluor-18 előállításakor keletkező hosszú felezési idejű izotópok mérése és izolálása (KDA, OKLA)

8. Cím: Metiljodid előállításának optimalizálása (OKLA, ODLA)

Témavezető: Dr. Mikecz Pál

9. Cím: 11C-Metionin kémiai tisztaságának vizsgálata (OKLA, ODLA)

10. Cím: Aromás vegyületek katalitikus 18F-radiofluorozása (OKLA, ODLA)

Témavezető: Dr. Józai István

11. Cím: Elektronikus segédanyagok kidolgozása a nukleáris medicina oktatásához (ÁO, KDA)

12. Cím: Mozgáskorrekciós módszerek gamma-kamerás vizsgálatokhoz (IK, TTK, KDA)

Témavezető: Dr. Varga József

13. Cím: PET radiojelölésre alkalmas mikrofluidikai szintézisrendszer fejlesztése (TTK, ÁO GYTK)

Témavezető: Dr. Szikra Dezső

14. Cím: FDG eloszlásának vizsgálata MiniPET-kamerával állatmodellen (KDA)

Témavezető: Dr. Trencsényi György

15. Cím: A szemről készült SPECT-vizsgálat jelentősége pajzsmirigy-betegségeken (KDA, ÁOK)

Témavezető: Dr. Galuska László

## Onkológiai Tanszék

1. Cím: Rectum tumorok neoadjuváns kemoradiológiai kezelésének eredményessége  
Témavezető: Dr. András Csilla

2. Cím: Prognosztikai faktorok az agy daganatok kezelésében  
Témavezető: Dr. Tóth Judit

3. Cím: Metasztatikus vesedaganatok korszerű kezelése.  
Témavezető: Dr. Juhász Balázs

4. Cím: Fej-nyaki daganatok kezelése.

5. Cím: Hasnyálmirigy daganatok nem sebészeti kezelése  
Témavezető: Dr. Szekanez Éva

6. Cím: Emlődaganatok egyes prognosztikai és prediktív faktorainak vizsgálata

7. Cím: Onkológiai gyógyszeres terápiák mellékhatásainak vizsgálata

8. Cím: Új terápiás célpontok az emlődaganatok kezelésében  
Témavezető: Dr. Horváth Zsolt

9. Cím: Emlődaganatok endokrin terápiája  
Témavezető: Dr. Kocsis Judit

## Sugárterápia Tanszék

1. Cím: Basedow-kór sugárkezelése  
2. Cím: Prognosztikai faktorok jelenősége prostata tumorokban

3. Cím: Prognosztikai faktorok jelentősége rectum tumorokban  
Témavezető: Dr. Urbancsek Hilda

4. Cím: CT, CT-MR fúzió alapú besugárzástervezés összehasonlítása primer központi idegrendszeri malignomában  
Témavezető: Dr. Dér Ádám

5. Cím: Fej-nyak tumoros betegek sugárkezelése során tapasztalt korai és késői mellékhatások kezelése.

6. Cím: Pancreas tumorok sugárkezelése  
Témavezető: Dr. Opauszki Adrienn

7. Cím: Dozimetria a teleterápiában  
Témavezető: Dr. Pintye Éva

8. Cím: PET, PET-CT szerepe a sugárterápiában  
Témavezető: Kovács Attila

9. Cím: Speciális eljárások a sugárterápiában I. (total body irradiation – TBI, teljes testfelszín elektron kezelés)  
Témavezető: Dr. Dobos Erik

10. Cím: A sugárkezelés mellékhatásainak ellátása

11. Cím: Emlőtumorok sugárkezelése

12. Cím: Palliáció, szupportáció a radioonkológiai kezelés során

13. Cím: Rectum tumorok neoadjuváns radiokemoterápiája  
Témavezető: Dr. Furka Andrea

14. Cím: Antioxidáns kapacitás változása sugárkezelés alatt

15. Cím: Cutan erythema spektrofotometriás vizsgálata LINAC kezelt emlődaganatos betegekben

16. Cím: Radiodermatitis dosimetriaival vonatkozásai  
Témavezető: Dr. Szabó Imre

17. Cím: Képvézérelt sugárterápia (IGRT=Image Guided Radiotherapy)

Témavezető: Dr. Jánváry Levente

## Ortopédiai Tanszék

1. Cím: Későbbiekben egyénileg egyeztetett témában  
Témavezető: Dr. Jónás Zoltán

2. Cím: Későbbiekben egyénileg egyeztetett témában  
Témavezető: Dr. Szabó János

3. Cím: Későbbiekben egyénileg egyeztetett témában  
Témavezető: Dr. Bazsó Tamás

## Orvosi Rehabilitáció és Fizikális Medicina Tanszék

1. Cím: Konduktív rehabilitációs tevékenység jelentősége járásfejlesztésben (járásanalitikai vizsgálat)

2. Cím: Multidiszciplináris rehabilitáció jelentősége obez, osteoarthrosisban szenvedő betegek funkcionális kapacitásának, életminőségének, kardiovasculáris funkciójának és metabolikus paramétereinek javításában.  
Témavezető: Dr. Jenei Zoltán

3. Cím: ÉLETMINŐSÉG ÉRTÉKELÉSE A REHABILITÁCIÓBAN

4. Cím: SPASZTIKUS BETEGEK KOMPLEX REHABILITÁCIÓJA, SPECIÁLIS TECHNIKÁK ALKALMAZÁSA MINT A WII, ILLETVE MÉRÉSEK MYOMÉTERREL

5. Cím: ÚJ TERÁPIÁS MÓDSZEREK CEREBRALIS PARESISBEN

Témavezető: Dr. Vekerdy-Nagy Zsuzsanna

## Pszichiátriai Tanszék

1. Cím: Kényszeres tünetek szkizofréniában

2. Cím: Szkizofrénia, életminőség és rehabilitáció  
Témavezető: Dr. Glaub Theodóra

3. Cím: Szkizofrén beteg utókezelésének, rehabilitációjának lehetőségei  
Témavezető: Dr. Magyar Erzsébet

4. Cím: Hipnoterápia

Témavezető: Dr. Andrejkovics Mónika

5. Cím: A depresszió kognitív elmélete és terápiája

6. Cím: A mentalizáció fejlődése és zavara szkizofréniában

7. Cím: A pszichoterápia és a gyógyszeres kezelés

hatékonysága és kölcsönhatásai.  
8. Cím: A személyközpontú pszichoterápia hatótényezői és alkalmazásának területei  
Témavezető: Dr. Égerházi Anikó

9. Cím: A depresszió neurobiológiája  
10. Cím: Agyképező eljárások a pszichiátriában.  
11. Cím: Katasztrófa-helyzetek pszichiátriai és pszichológiai következményei. Poszt-traumás stressz betegség és poszt-traumás növekedés.  
Témavezető: Dr. Frecska Ede

## Sebészeti Intézet

1. Cím: Akut műtétek ileust okozó colorectalis betegségekben.  
Témavezető: Dr. Damjanovich László

2. Cím: Autotranszfúzió és vérmegőrző módszerek a sebészetben

3. Cím: Sebészi és endovaszkuláris beavatkozások kritikus alsó-végtagi ischaemia kezelésében  
Témavezető: Dr. Olvasztó Sándor

4. Cím: Szemléletváltozás az emlőrák kezelésében.  
Témavezető: Dr. Fülöp Balázs

5. Cím: Laparoscopos funduplicatio  
Témavezető: Dr. Orosz László

6. Cím: Az ambuláns egynapos sebészet helye az egészségügyi ellátásban.  
Témavezető: Dr. Bánfi Csaba

7. Cím: Az arteria carotis interna plaque-ok histopathológiai vizsgálata, a betegség lefolyására vonatkozó prognosztikai következtetések levonása.  
Témavezető: Dr. Litauszky Krisztina

8. Cím: A PET CT klinikai jelentősége korai stádiumú emlőrákok esetén.

9. Cím: Occult daganatok klinikai jelentősége.  
Témavezető: Dr. Garami Zoltán

10. Cím: Képpalkotó eljárások szerepe a colorectalis daganatok recidívájának és metastasisainak felismerésében.  
Témavezető: Dr. Kanyári Zsolt

11. Cím: Opportunista fertőzés a veseátültetést követő 6 hónapban.  
Témavezető: Dr. Asztalos László

12. Cím: Endocrinopathiával szövődött hyperthyreosis sebészi kezelése.

13. Cím: Hormonaktív és inaktív mellékvese tumorok sebészi kezelése.  
Témavezető: Dr. Juhász Ferenc

14. Cím: Basedow kór és differenciált pajzsmirigy

carcinoma együttes előfordulása.  
Témavezető: Dr. Györy Ferenc

15. Cím: Tüdőmetastasisok sebészi kezelése  
16. Cím: Új lehetőségek az akut nekrotizáló pancreatitis kezelésében

Témavezető: Dr. Szentkereszty Zsolt

17. Cím: A májrezekciók eredményei a máj gócos betegségeinek kezelésében

18. Cím: A myasthenia gravis sebészi kezelése

19. Cím: Hörgőcsomok elégtelenség prevenciója tüdőrezekciónál

Témavezető: Dr. Takács István

20. Cím: Az öröklődő vastagbél-tumorok különböző formáinak előfordulása betegeink között. Kezelési és követési protokoll.

Témavezető: Dr. Tanyi Miklós

21. Cím: Hálóbeültetés szerepe a mellkasfali defektusok műtéti megoldásánál

22. Cím: Tüdőcarcinoma miatt operált betegeink adatainak elemzése

Témavezető: Dr. Enyedi Attila

23. Cím: Hybrid műtétek elemzése pelveo-femorális érrekonstrukciók során.

24. Cím: Lokál recidívát befolyásoló tényezők vizsgálata rectum középső- és alsó harmadi tumorok eseteiben.

25. Cím: Neoadjuváns chemo-irradiációt követő regresszió vizsgálata rectum alsó kétharmadi daganatok eseteiben

Témavezető: Dr. Martis Gábor

## Sebészeti Műtéttani Tanszék

1. Cím: Híres sebészek, híres felfedezések  
Témavezető: Dr. Mikó Irén

2. Cím: Ischaemia-reperfüziós károsodások haemorheológiai és microcirculációs vonatkozásai a terápiás lehetőségek számbavételével

3. Cím: Mikrosebészeti kurzusok nemzetközi összehasonlítása - oktatási standardok

4. Cím: Vörösvérsejt membránstabilitás változása sebészeti patofiziológiai folyamatokban  
Témavezető: Dr. Németh Norbert

5. Cím: Fejezetek az asepsis, antisepsis sebészettörténeti vonatkozásaiból

Témavezető: Dr. Kiss Ferenc

6. Cím: Ischaemia-reperfüziós károsodás és kivédési lehetőségei

Témavezető: Dr. Pető Katalin

7. Cím: Sejttenyésztetek mikrosebészeti alkalmazása

Témavezető: Dr. Tóth Enikő

8. Cím: Újabb technikai lehetőségek a sebészetben

Témavezető: Dr. Furka Andrea

9. Cím: Fejezetek a mikrosebészet történetéből  
Témavezető: Dr. Klárik Zoltán

10. Cím: Kísérleti állatok anaesthesiája  
Témavezető: Dr. Deák Ádám

### Szemészeti Tanszék

1. Cím: A keratoconus korszerű diagnosztikája (pályamunka)  
2. Cím: Lamelláris keratoplasztika technikáinak áttekintése (diplomamunka)

3. Cím: Szaruhártya átültetések összehasonlító vizsgálata (diplomamunka)

4. Cím: A cornea vastagság mérése különböző módszerekkel (diplomamunka)

5. Cím: Conjunctivális impressziós citológia a szemfelszín betegségeiben (pályamunka)

Témavezető: Dr. Módis László

6. Cím: Anti-VEGF kezelés occlusio venae centralis retinae következtében kialakult macula oedema esetén (pályamunka)

7. Cím: Ritka betegségek szemészeti tünetei (diplomamunka)

Témavezető: Dr. Nagy Valéria

8. Cím: A corneális epithel tenyésztés és vizsgálata (pályamunka)

9. Cím: Szaruhártya disztrófiák (diplomamunka)  
Témavezető: Dr. Takács Lili

10. Cím: Tear-clearance vizsgálatok száraz szem szindrómában dacryoscintigráfiával (pályamunka)

11. Cím: A szem elülső szegmentje gyulladásos elváltozásainak vizsgálata nukleáris medicina módszerrel (diplomamunka)

12. Cím: Citokinek vizsgálata a könnyben a szem elülső szegmentjének immunológiai és autoimmunológiai eredetű gyulladásában (diplomamunka)

13. Cím: Szemészeti betegségek vasculáris pathogenezisének prospektív vizsgálata reumatológiai és immunológiai elváltozásokhoz kapcsolódóan (pályamunka)

Témavezető: Dr. Kemény-Beke Ádám

14. Cím: Kontaktlencse viselés és szövődményei (pályamunka)

15. Cím: Kozmetikai kontaktlencsék (diplomamunka)  
Témavezető: Dr. Kettesy Beáta

16. Cím: A cornea morfológiai változásai diabetes esetén (pályamunka)

17. Cím: A diabeteszes retinopathia szűrésének a jelentősége (diplomamunka)

Témavezető: Dr. Csutak Adrienne

18. Cím: Az albinizmus szemészeti vonatkozásai (diplomamunka)

19. Cím: Pellucid marginális degeneráció (pályamunka)

Témavezető: Dr. Fodor Mariann

20. Cím: A cornea elülső és hátsó felszínének műszeres vizsgálata (pályamunka)

21. Cím: A szem magasabb rendű fénytörési hibái (diplomamunka)

Témavezető: Dr. Németh Gábor

22. Cím: Topometriás és tomometriás vizsgálatok keratoconusban (pályamunka)

23. Cím: Vizsgálóeljárások fejlődése keratoconusban (diplomamunka)

Témavezető: Dr. Kolozsvári Bence

24. Cím: Az orbita-dekompressziós műtétek eredményei (diplomamunka)

25. Cím: Peptid receptorok tanulmányozása human uveális melanoma mintákon (pályamunka)

Témavezető: Dr. Steiber Zita

26. Cím: A Color Doppler szerepe a brachyterápiával kezelt daganatok követésében (pályamunka)

27. Cím: Chorioidea melanomák ultrahangos jellemzői (diplomamunka ÁOK, FOK)

Témavezető: Dr. Surányi Éva

28. Cím: A nagyfokú myopia genetikai okai (diplomamunka)

29. Cím: Szemfenéki betegségek klinikai és molekuláris biológiai vizsgálata (pályamunka)

Témavezető: Dr. Losonczy Gergely

30. Cím: Endocrin orbitopathia ethiopathogenesis (pályamunka)

31. Cím: Endokrin orbitopathia diagnosztikája és kezelése (diplomamunka)

Témavezető: Dr. Ujhelyi Bernadett

32. Cím: A Magyar Nemzeti Lucentis betegregiszter adatainak értékelése és bemutatása (diplomamunka)

33. Cím: Súlyos proliferatív diabeteszes 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. Vajas Attila

34. Cím: A vesebetegségek szemészeti szövődményei (diplomamunka)

35. Cím: Esztétikai és funkcionális célú beavatkozások endocrin orbithopathiás betegeken (pályamunka ÁOK és FOK)

Témavezető: Dr. Balázs Erzsébet

36. Cím: Intraocularis daganatok vizsgálata (diplomamunka)

37. Cím: Intraocularis melanomák diagnosztikája és kezelése (pályamunka)

Témavezető: Dr. Damjanovich Judit

38. Cím: A congenitalis ptosis konzervatív és műtéti terápiája (diplomamunka)  
 39. Cím: A Marcus-Gunn tünet előfordulása congenitális ptosisos betegekben (diplomamunka FOK)  
 40. Cím: A retinopathia praematurorum diagnosztikája és kezelése (pályamunka)  
 Témavezető: Dr. Nagy Annamária

41. Cím: BCVA változás intravitrealis ranibizumab beadása után (diplomamunka)  
 42. Cím: IOP változás intravitrealis ranibizumab injekció után (pályamunka)  
 Témavezető: Dr. Papp Erika

### Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

1. Cím: Hogyan tudja a szülő nő saját viselkedését kontrollálni a vajúdas során?  
 2. Cím: Pszichoszexuális zavarok különböző nőgyógyászati betegcsoportban  
 Témavezető: Dr. Szeverényi Péter

3. Cím: Genetikai tanácsadás különböző teratogen ártalmak esetén  
 Témavezető: Dr. Török Olga

4. Cím: Hysteroscopia szerepe az endometrium elváltozásainak diagnosztizálásában  
 Témavezető: Dr. Birinyi László

5. Cím: Az ultrahang markerek jelentősége policisztás ovárium szindrómás (PCOS) betegeknél  
 6. Cím: Terhességgel kapcsolatos kockázatok policisztás ovárium szindrómában (PCOS)  
 7. Cím: Váratlan nőgyógyászati ultrahang eltérések tünetmentes betegeknél  
 Témavezető: Dr. Jakab Attila

8. Cím: Nőgyógyászati endocrin kórképek megjelenése a serdülőkorban  
 Témavezető: Dr. Major Tamás

9. Cím: A csontanyagcsere változásai a terhesség során  
 10. Cím: A menopausa hormonális változásai és a hormonpótlás  
 11. Cím: Urogynecológia aktuális kérdései  
 Témavezető: Dr. Mór Csaba

12. Cím: Endometriosis és inseminatio  
 13. Cím: Endometriosis kezelése napjainkban  
 14. Cím: Homológ és donor inseminációs gyakorlat a Női Klinikán  
 15. Cím: Klinikai mellékhatások alakulása az endometriosis GnRH-analógos kezelés alatt  
 16. Cím: Stimulációs protokollok inseminációs kezeléseken  
 Témavezető: Dr. Fekete István

17. Cím: Gyermekvárás és pszichés zavarok  
 18. Cím: Nőgyógyászati onkológia pszichés vonatkozásai

Témavezető: Dr. Kovácsné Dr. Török Zsuzsanna

19. Cím: Az első trimeszteri UH szűrővizsgálat  
 Témavezető: Dr. Tóth Zoltán

20. Cím: HPV pozitív fiatal nők követéses vizsgálata  
 Témavezető: Dr. Hernádi Zoltán

21. Cím: A genetikai amniocentesis gyakoriságának változása 35 év feletti terhesek körében  
 22. Cím: ART során alkalmazott spermiumszelekciós eljárások hatékonysága kromozómarendellenességek vonatkozásában

23. Cím: Az intrauterin retardáció diagnosztikája  
 24. Cím: Magzati Doppler Flow vizsgálatok prognosztikai értéke  
 Témavezető: Dr. Kovács Tamás

25. Cím: Endokrin betegségek és a terhesség kölcsönhatásai és ezek klinikai jelentősége

26. Cím: Genetikai eredetű korai ovarium kimerülés: a diagnosztika és a terápia lehetőségei

27. Cím: Pajzsmirigy autoimmunitás jelentősége a humán reprodukcióban

28. Cím: PCOS-es beteg terhesgondozásának speciális vonatkozásai  
 Témavezető: Dr. Deli Tamás

29. Cím: Diathermiás hurokkimetszés és conisatio összehasonlító vizsgálata a méhnyak rákmegelőző állapotainak kezelésében

30. Cím: Előzményi operatív hysteroscopia és a terhesség kimenetelének vizsgálata

31. Cím: Granulociták fagocita funkciójának vizsgálata egészséges és preeclampsias terhességben

32. Cím: Méhnyakrák epidemiológiája, diagnosztikája és terápiája.

33. Cím: Nőgyógyászati műtétes betegek hospitalizációját befolyásoló általános egészségügyi mutatók

34. Cím: Oxidatív stressz szerepe a preeclampsia kialakulásában

35. Cím: Perifériás granulocyták superoxid termelése nőgyógyászati daganatokban

36. Cím: Perioperatív profilaxis és hemosztázis monitorizálás szülészeti és nőgyógyászati műtétek során

37. Cím: Symphysis-fundus távolság sorozatmérések gemini terhességben

38. Cím: Szekunder ováriumtumorok epidemiológiája

39. Cím: Vaginalis fluor epidemiológiája, diagnosztikája és terápiája

Témavezető: Dr. Póka Róbert

### Traumatológiai és Kézsebészeti Tanszék

1. Cím: Humerus proximalis vég töréseinek kezelése (ÁOK)

2. Cím: Könyökízületi törések diagnosztikája és kezelése (ÁOK)

3. Cím: Medialis combnyaktörés. Epidemiologia,

## 16. FEJEZET

pathologia, osteosynthesisiek. Kísérleti és műtéti lehetőségek (ÁOK)

4. Cím: Szemléletváltozás a tibia proximalis vég kezelésében (ÁOK)

Témavezető: Dr. Turchányi Béla

5. Cím: A gyógytornász feladatai a kéz hajlítóin sérüléseinek postoperatív kezelésében (gyógytornász)

6. Cím: A kéz csonttörései és lágyrész sérülései (ÁOK)

7. Cím: Kéz-sérülések- és betegségek korszerű ellátása (ÁOK)

Témavezető: Dr. Frenzl István

8. Cím: A felnőttkori humerus distalis vég töréseinek műtéti kezelése és fizioterápiája osztályunkon (gyógytornász)

9. Cím: A láb csontos vázának és lágyrészeinek sérülése (ÁOK)

Témavezető: Dr. Szarukán István

10. Cím: Craniocerebrális sérülések ellátása (ÁOK)

11. Cím: Műtétet nem igénylő porckorong betegség fizioterápiás kezelése (gyógytornász)

Témavezető: Dr. Molnár Levente

12. Cím: Térdízületi sérülések arthroscopos diagnosztikája és műtéti ellátása (ÁOK)

13. Cím: Térdízületi szalag- és porcsérülések arthroscopos műtéti ellátása és utókezelése (gyógytornász)

Témavezető: Dr. Németh Árpád

14. Cím: A gyógytornász feladatai a combnyaktáji törések korai szövődményeinek megelőzésében (gyógytornász)

15. Cím: A medencetörések diagnosztikája és műtéti ellátása (ÁOK)

Témavezető: Dr. Varga Zsigmond

16. Cím: Fixateur externe alkalmazása a csonttörések kezelésében (ÁOK)

Témavezető: Dr. Balázs József

17. Cím: Nyílt lábszártörések kezelése a DE ÁOK Traumatológiai és Kézsebészeti Tanszékén (ÁOK)

Témavezető: Dr. Horkay Péter

18. Cím: Impingement szindróma, illetve rotátor köpeny sérülések postoperatív kezelése (ÁOK)

19. Cím: Nyílt törések kezelése. Infekció profilaxis (ÁOK)

20. Cím: Vállövsérülések keletkezése, differenciáldiagnosztikája és kezelése (ÁOK)

Témavezető: Dr. Urbán Ferenc

21. Cím: A felkartörések ellátása (ÁOK)

22. Cím: A vállöv lágyrész degeneratív elváltozásainak műtéti ellátása és utókezelése (gyógytornász)

23. Cím: Vállízületi instabilitás műtét utáni fizioterápiája (gyógytornász)

Témavezető: Dr. Nagy András

24. Cím: Gyermekkori epiphysis sérülések, gyermekkori

szártörések (ÁOK)

25. Cím: Rekesz syndromák pathomechanizmusa és klinikuma (ÁOK)

Témavezető: Dr. Kiss Sándor

## Tüdőgyógyászati Tanszék

1. Cím: Gépi lélegeztetés mellett használt adjuváns terápia  
Témavezető: Dr. Szűcs Ildikó

2. Cím: Asthma bronchiale kontrollszintjének felmérése

3. Cím: Az asthma bronchiale újabb terápiás lehetőségei

4. Cím: Foglalkozási nátha

Témavezető: Dr. Szilasi Mária

5. Cím: A biológiai terápia pulmonológiai vonatkozásai

6. Cím: COPD akut exacerbációja

7. Cím: COPD-s betegek pneumóniája

8. Cím: Felnőttkori cisztás fibrózis

9. Cím: Szepszissel társult súlyos pneumóniák diagnózisa és kezelése Intenzív Osztályunkon 2013-2014 között

Témavezető: Dr. Brugós László

10. Cím: A PET-CT szerepe a tüdőtumorkok diagnosztikájában

11. Cím: Új lehetőségek az NSCLC szisztémás kezelésében

Témavezető: Dr. Fodor Andrea

12. Cím: A légzőszervi betegek rehabilitációs lehetőségei

Témavezető: Dr. Sárközi Anna

13. Cím: Krónikus légzési elégtelenség konzervatív és intenzívterápiás ellátása

Témavezető: Dr. Vaskó Attila

14. Cím: Intervenciós bronchológia

Témavezető: Dr. Kardos Tamás

15. Cím: Dohányzás leszokás támogatása

Témavezető: Dr. Bártfai Zoltán

## Urológiai Tanszék

1. Cím: Laparoscoppal végzett urológiai műtétek.  
Témavezető: Dr. Flaskó Tibor

2. Cím: Cystectomy utáni vizeletdeviációk értékelése.  
Témavezető: Dr. Varga Attila

3. Cím: Anti-inkontinens műtéteink eredményeinek összehasonlító vizsgálata.

4. Cím: Hüvelyi elektrostimulációs kezelések eredményessége stressz inkontinenciában.

Témavezető: Dr. Lőrincz László

5. Cím: Vesedaganatos betegek komplex kezelése

Témavezető: Dr. Bercei Csaba

6. Cím: A pyeloureteralis határ szűkületének laparoscopos műtétei.

Témavezető: Dr. Farkas Antal

7. Cím: A korai magömlés és a nemzőképesség kapcsolata

8. Cím: Mikrosebészeti urológiai beavatkozások

9. Cím: Trombózis profilaxis urológiai beavatkozások kapcsán

Témavezető: Dr. Benyó Mátyás

## **Egészségügyi Menedzsment és Minőségirányítási Tanszék**

1. Cím: Alap, járó és fekvőbeteg ellátás

2. Cím: Az egészségpolitika aktuális kérdései

3. Cím: Egészségügyi rendszerek finanszírozása

4. Cím: Prevenció jelentősége az egészségügyben

Témavezető: Dr. Papp Csaba

5. Cím: Az egészségügy kihívásai, ezek okai, következményei

6. Cím: Munkahelyi stressz az egészségügyi ágazatban

7. Cím: Munkahelyi stressz és a teljesítmény kapcsolata

Témavezető: Dr. Zsuga Judit

8. Cím: Az egészségügyi ellátás fogyasztóinak fokozódó elvárásai

9. Cím: Az egészségügyi rendszerek vezetésének kihívásai

10. Cím: Közgazdaságtani tézisek megfeleltethetősége az egészségügyben

Témavezető: Dr. 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 Gábor

16. Cím: A betegek jogai, és a betegjogi képviselő jelentősége

17. Cím: Az egészségügyi dolgozóakra vonatkozó munkajogi szabályozás kérdései

18. Cím: Egészségügyi HR válság és annak lehetséges megoldásai a HR menedzsment szemszögéből

19. Cím: Felelőségi viszonyok és konfliktuskezelési lehetőségek az egészségügyben

20. Cím: Humán erőforrás menedzsment az egészségügyben

21. Cím: Humán erőforrás válság az egészségügyben

Témavezető: Dr. Nádházy Zsolt

## **Magatartástudományi Intézet**

1. Cím: Egyetemi hallgatók lelki egészségének vizsgálata (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

2. Cím: Hátrányos helyzetű lakosságcsoportok lelki egészségének vizsgálata (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

3. Cím: Rövid intervenciók jelentősége a magatartásváltoztatásban (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

Témavezető: Dr. Kósa Karolina

4. Cím: Agressziókezelési nehézségek vizsgálata (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

5. Cím: Neuropszichológiai rehabilitáció (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

6. Cím: Neuropszichológiai vizsgálatok egészségeseknél és különböző betegségek esetében (csak

Egészségpszichológus hallgatók számára)

7. Cím: Projektív tesztek alkalmazási lehetőségei (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

Témavezető: Dr. Andrejkovics Mónika

8. Cím: A medikalizáció és társadalmi összefüggései (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

9. Cím: A nő a medicinában (kulturális antropológiai megközelítés) (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

10. Cím: A nyugati orvoslás változó emberképe (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

11. Cím: A test a medicinában (kulturális antropológiai megközelítés) (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

12. Cím: Betegségelméletek (kritikai elemzés) (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

13. Cím: Ferenczi Sándor Klinikai naplója és az orvos-beteg viszony filozófiája (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

14. Cím: Hogyan keletkeznek új betegségek? (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

15. Cím: Megbetegítő kultúra és társadalom (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

16. Cím: Pszichoanalízis és medicina (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

17. Cím: Változó betegségfogalom (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

Témavezető: Dr. Bánfalvi Attila

18. Cím: A gyermekkori traumatizáció felnőttkori tünettanának vizsgálata (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

19. Cím: A gyermekkori traumatizáció szerepe az egyes mentális zavarok, különösen a borderline személyiségzavar kialakulásában és kezelésében (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

20. Cím: A személyiségzavarok kialakulásában szerepet játszó tényezők és mechanizmusok (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

21. Cím: Az alapellátásban megjelenő betegek mentális állapotának felmérése (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

22. Cím: Bármely felnőttkori mentális zavar, amennyiben a hallgatónak van elképzelése a kutatás kivitelezésére (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

23. Cím: Szomatikus betegek gyermekkori averzív élményei (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

Témavezető: Dr. Kuritárné Dr. Szabó Ildikó

24. Cím: A gyermekkori krónikus betegségek pszichés hatásai (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
25. Cím: A koraszülés és a koraszülöttség egészségpszichológiai megközelítése (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
26. Cím: A meddőség és a meddőségi beavatkozások pszichológiai vonatkozásai (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
27. Cím: Anya-gyermek kapcsolat (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
28. Cím: Az etnikai kisebbségben élők egészségpszichológiai vizsgálata (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
29. Cím: Burn-out szindróma és prevenciói lehetőségei (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
30. Cím: Egészség-betegség-percepció, orvos-beteg kapcsolat (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
31. Cím: Koraszülöttek, krónikus betegek, pszichoszomatikus betegek vizsgálata, terápiája, rehabilitációja, korai fejlesztése (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
32. Cím: Mozgássérült, értelmi-, halmozottan sérült gyermekek vizsgálata (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
33. Cím: Örökbefogadó szülők egészségpszichológiai vizsgálata (pl. megküzdési stílus, pszichés státusz, szülő-gyermek kapcsolat, nevelési attitűdök, szülői stressz, társas támogatás, párkapcsolati minőség) (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
34. Cím: Rehabilitációs lehetőségek (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
35. Cím: Transzplantált páciensek pszichológiai szempontú vizsgálata (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
36. Cím: Zene és személyiség, zeneterápia hatása (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)  
Témavezető: Dr. Nagy Beáta Erika
37. Cím: Egészségpszichológiai vizsgálatok az egészségügy területén (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
38. Cím: Iskolai mentálhigiéné (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
39. Cím: Munkahelyi egészségfejlesztés (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)  
Témavezető: Dr. Bóta Margit
40. Cím: A gyógyítóba vetett „hit” és a betegség (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
41. Cím: A spiritualitás megjelenése a gyógyításban (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
42. Cím: Az egészségpszichológiai ellátás lehetséges modelljeinek illeszkedése a gyógyítás különböző területein (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
43. Cím: Betegségrepresentációk narratív megjelenése különböző betegségekben (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
44. Cím: Csoportpszichoterápiás folyamatok dinamikai elemzése (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
45. Cím: Életstílus és betegség összefüggései a koragyermekkori élmények tükrében (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
46. Cím: Kardiovaszkuláris betegek értékfelfogásának jellemzői (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
47. Cím: Szervezet és egészségfejlesztés (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)  
Témavezető: Dr. Bugán Antal
48. Cím: A „darwiniánus” medicina története és státusza (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
49. Cím: A betegtájékoztató etikai minőségének vizsgálata egy választott egészségügyi intézményben (empirikus vizsgálat) (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
50. Cím: A betegtájékoztató médiumainak és kommunikációs stratégiáinak differenciálanalízise szociokulturális csoportokban és betegségcsoportokban (Intézeti interdiszciplináris kutatás) (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
51. Cím: A terápiás betegoktatás - történeti áttekintés (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
52. Cím: A terápiás betegoktatás történeti áttekintése - a közös döntéshozatal (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
53. Cím: A veleszületett szocialitás - szocializált individualitás elmélet (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
54. Cím: Emócióelmélet, kötődéstörténet, empátia: kapcsolatuk elemzése (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
55. Cím: Emócióink és kapcsolatuk az egészséggel (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
56. Cím: Evolúciós pszichológia: kritikai elemzés (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
57. Cím: Kötődés és kötődéspathológia: ok-okozati elemzések (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
58. Cím: Közösségi egészségpszichológia és egészségfejlesztés: népegészségügyi szempontok (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
59. Cím: Nem verbális magatartás: biológiai és szociális szempontok összehasonlító elemzése (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
60. Cím: Vitalitásgenerátorok: a pozitív pszichológia paradigmája (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)  
Témavezető: Dr. Molnár Péter
61. Cím: Narratív medicina (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)  
Témavezető: Dr. Molnár Péter
62. Cím: A haldoklás szociológiája (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)
63. Cím: Eutanázia (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)  
Témavezető: Dr. Kőműves Sándor
64. Cím: A beszéd megváltozása különböző mentális állapotokban, pszichés zavarokban (csak



Egészségpszichológus hallgatók számára)

65. Cím: Kísérleti, beavatkozással járó módszerek, hatástanulmányok az egészségpszichológiában és a klinikai pszichológiában (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

66. Cím: Kommunikáció (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

67. Cím: Külföldi tesztek és módszerek hazai alkalmazása, adaptálás (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)  
Témavezető: Tisljár-Szabó Eszter

68. Cím: A humor és a mentális egészség összefüggései (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

69. Cím: Az egészségmagatartás és a mentális egészség kapcsolata az egyéni életmenet-stratégiákkal (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

70. Cím: Az egészségpszichológiai mechanizmusok evolúciós meghatározói, preventív lehetőségek (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

71. Cím: Evolúciós pszichopatológia (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

72. Cím: Magatartásunk biológiai gyökerei: az evolúciós pszichológia horizontja (csak Egészségpszichológus hallgatók számára)

Témavezető: Dr. Tisljár Roland

## Megelőző Orvostani Intézet, Népegészségügyi Kar

1. Cím: Egyetemi hallgatók mentális egészségének javítása

2. Cím: Egyetemi hallgatók mentális egészségének vizsgálata

3. Cím: Középiskolások egészsége és egészségmagatartása

4. Cím: Munkahelyi egészségterv (csak MSc képzésben lévő hallgatók esetében)

5. Cím: Társas támasz egyetemi hallgatók körében  
Témavezető: Dr. Bíró Éva

6. Cím: Daganatos betegségek kialakulását és progresszióját befolyásoló tényezők  
Témavezető: Dr. Balázs Margit

7. Cím: A lakosság vezetékes ivóvízzel és megfelelő szennyvíz-elvezetéssel való ellátottsága Közép-kelet Európában  
Témavezető: Dr. Szűcs Sándor

8. Cím: A daganat progresszió molekuláris markerei

9. Cím: A daganatos betegségek epidemiológiája Magyarországon, az Európai Unióban és világszinten  
Témavezető: Vízkeleti Laura

10. Cím: A daganat kemoprevenció epigenetikai alapjai

11. Cím: A Humán Mikrobiom Projekt: új stratégiák a daganatok megelőzésében

12. Cím: Nutrigenomika, proteomika és metabolomika a táplálkozástudományban

13. Cím: Táplálék eredetű bioaktív hatóanyagok szerepe a daganat kemoprevencióban  
Témavezető: Ecsedi Szilvia

14. Cím: II. típusú diabetes mellitus genetikai epidemiológiája (irodalmi összefoglaló)

15. Cím: Metabolikus szindróma genetikai epidemiológiája (irodalmi összefoglaló)

16. Cím: Primer hipertenzió genetikai epidemiológiája (irodalmi összefoglaló)

Témavezető: Dr. Fiala Szilvia

17. Cím: Minőségügyi rendszerek fejlődése Magyarországon

18. Cím: Minőségügyi stratégiák az EU-ban

19. Cím: PCOS interdiszciplináris, EBM alapú ellátása

20. Cím: Szakmai minőségfejlesztés módszerei  
Témavezető: Dr. Gödény Sándor

21. Cím: Hulladékok korszerű kezelése és újrahasznosítása

22. Cím: Magyarország levegő minőségének vizsgálata  
Témavezető: Dr. Árnay Ervin

23. Cím: Diabetes előfordulása adott megyében

24. Cím: Vizsgálattervezés diabetes monitorozására

Témavezető: Dr. Nagy Attila Csaba

25. Cím: Kockázatértékelés különböző társadalmi csoportokban

26. Cím: Ritka betegségek morbiditási viszonyai

27. Cím: Ritka betegségek okozta halálozás változásai

28. Cím: Szervezett szűrővizsgálatok hatékonyságának elemzése

29. Cím: Táplálkozási szokások koraterhesség idején  
Témavezető: Dr. Sándor János

30. Cím: A méhnyakrák kialakulásának háttérben álló kockázati tényezők felmérése

31. Cím: A védőnői ellátás helyzete és a várandósok egészségi állapota

32. Cím: A védőnői ellátás helyzete és az újszülöttek egészségi állapota

33. Cím: Az egészséges csecsemők anyatejes táplálásának területi egyenlőtlenségei Magyarországon

34. Cím: Fokozott gondozás a védőnői munkában

35. Cím: Iskoláskorú gyermekek légzőszervi és allergiás tüneteinek és kockázati tényezőinek feltérképezése

36. Cím: Serdülőkorú fiatalok dohányzási szokásainak felmérése

37. Cím: Serdülőkorú fiatalok egészségmagatartásának és életmód szokásainak feltérképezése

38. Cím: Serdülőkorú fiatalok tápláltsági állapotának és táplálkozási szokásainak felmérése

Témavezető: Moravcsik-Kornyicki Ágota

39. Cím: A hazai foglalkozás-egészségügy és munkahigiéné aktuális kérdései

40. Cím: Munkahelyi impulzív zajterhelés vizsgálata és a halláskárosodás megelőzése céljából használatos védőeszközök hatékonyságának felmérése

Témavezető: Nagy Károly

## Népegészségügyi Iskola

1. Cím: A diagnosztikai eljárások logikája: a Bayes-háló módszer
  2. Cím: A logikai adatvédelem eszközei és megvalósításuk az egészségügyben
  3. Cím: Adatbiztonság, adatvédelem az egészségügyben
  4. Cím: Bizonytalan tudás kezelése: a Dempster-Shafer módszer
  5. Cím: Döntéstámogatás és életlen halmazok
  6. Cím: Nem hagyományos adatfeldolgozás: mesterséges ideghálók és egészségügyi alkalmazásaik
- Témavezető: Dr. Koós István

## Fizikai Kémiai Tanszék/MTA-DE Homogén Katalízis és Reakciómechanizmusok Kutatócsoport

1. Cím: Biológiai membránok katalitikus módosítása

Témavezető: Dr. Joó Ferenc

2. Cím: Ru-komplexek gyógyászati alkalmazása (irodalmi feldolgozás)

Témavezető: Dr. Kathó Ágnes

3. Cím: Gyógyszerhatóanyagok polimorfizmusa – szabályozási és minőségbiztosítási kérdések
4. Cím: Krisztallográfiai adatbázisok használata, molekulacsáládok összehasonlítása
5. Cím: Röntgendiffrakciós szerkezetvizsgálat és az internet eszközei

6. Cím: Szulfonamidok polimorfizmusa (irodalmi feldolgozás)

Témavezető: Dr. Bényei Attila

## 17. FEJEZET

### KÖTELEZŐ ÉS AJÁNLOTT IRODALOM

#### 1. év

##### **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.

##### **Funkcionális anatómia:**

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza 1-2.

Medicina, . ISBN: 978-963-226-103-4.

Módis László: Funkcionális anatómia. Oktatási anyag az orvosi diagnosztikai laboratóriumi analitikus képzéshez.

DOTÉ Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet, Debrecen, 1998.

Szentágothai-Réthelyi: Funkcionális Anatómia.

8.. Medicina Kiadó, . ISBN: 963 242 564 2.

##### **Matematika és statisztika :**

Belágyi József, Mátyus László, Nyitrai Miklós:

Matematika.

Pácsi Tudományegyetem ÁOK, Debreceni Egyetem ÁOK,

. ISBN: 978+963-642-342-1.

##### **Orvosi kémia:**

Gergely Pál, Erdődi Ferenc, Vereb György: Általános és bioszervetlen kémia.

Semmelweis Kiadó, 1997.

Gergely Pál - Penke Botond - Tóth Gyula: Szerves és

bioorganikus kémia.

5. Alliter Kiadó Budapest, 2006.

Dombrádi Viktor: Orvosi kémia laboratóriumi gyakorlatok (jegyzet).

2011.

##### **Angol I.:**

Virginia Evans – Jenny Dooley: Upstream Elementary A2. Express Publishing, 2005.

##### **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.

.

##### **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,, .

Póta György: Előadási jegyzetek.

.

P. W. Atkins, J. De Paula: Physical Chemistry for the Life Sciences.

Oxford University Press, Oxford, 2006.

P. W. Atkins: Fizikai kémia, I-II-III, A tankönyvi feladatok megoldása.

TK Budapest, 1992.

##### **Fizikai kémia (gy.):**

Dr. Csongor Józsefné, Dr. Horváthné Dr. Csajbók Éva, Dr. Kathó Ágnes : Fizikai kémiai laboratóriumi gyakorlatok I, egyetemi jegyzet.

Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen , 2008.

##### **Hisztológia alapjai I. :**

Módis László: Funkcionális anatómia. Oktatási anyag az orvosi diagnosztikai laboratóriumi analitikus képzéshez.

DOTÉ Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet, Debrecen, 1998.

Hadházy Cs.: Szöveti gyakorlatok (Főiskolai jegyzet).

DOTÉ Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.

Krutsay M.: Patológiai technika.

Medicina Rt., 1999.

Tanka D.: Hisztokémia-immunhisztokémia (Jegyzet).

Egészségügyi Szakdolgozók Központi Továbbképző Intézete, Budapest, .

##### **Informatika és könyvtárismeret II. :**

Antal Zoltánné, Karácsony Gyöngyi, Virágos Márta:  
Bevezetés az orvos-biológiai szakirodalmi  
információkeresésbe.

### **Mikrobiológia alapjai I. :**

Hadházy Cs.: Szövettani gyakorlatok (Főiskolai jegyzet).  
DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.  
Krutsay M.: Patológiai technika.  
Medicina Rt., 1999.  
Tanka D.: Hisztokémia-immunhisztokémia (Jegyzet).  
Egészségügyi Szakdolgozók Központi Továbbképző  
Intézete, Budapest, .  
Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia (Jegyzet).  
DOTE Mikrobiológiai Intézet Debrecen, .

### **Molekuláris biológia:**

Fésüs László: Biokémia és Molekuláris Biológia I.  
Molekuláris Biológia.  
4.2004.  
Dombrádi Viktor: Molekuláris Biológiai Módszerek  
(jegyzet).  
2005.  
Ádám Veronika: Orvosi Biokémia.  
Medicina Könyvkiadó, 2006.

### **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..

### **Sejtbiológia :**

Szabó Gábor: Sejtbiológia.  
2. Medicina Kiadó, 2008.  
: Sejtbiológia Laboratóriumi gyakorlatok .  
DEOEC egyetemi jegyzet, 2003.

### **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, .

### **Angol II.:**

Raymond Murphy: Essential Grammar in Use.  
.  
Michael McCarthy, Felicity O'Dell: English Vocabulary in  
Use - Elementary.  
.  
Raymond Murphy: English Grammar in Use.  
.  
Stuart Redman: English Vocabulary in Use - Pre-  
Intermediate & Intermediate.

### **Képkalkotás eszközei I. :**

Péter M.: Radiológia.  
Medicina Kiadó, 2000.  
Barva-Berecz-Molnár-Pávics-Séra: Képkalkotó  
berendezések.  
HIETE EÜF Kar, Bp., 1999.  
Bogner Péter: A képkalkotás eszközei I. (Jegyzet) .  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, 2006.  
Fráter Lóránd: Radiológia.  
Medicina, 2004.  
Szilvási István: Nukleáris medicina .

### **Újraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás:**

Betlehem József: Első teendők sürgős esetekben –  
elsősegélynyújtás.  
Medicina Könyvkiadó Zrt. , 2012.  
Andics László: Alapfokú és közúti elsősegély.  
SubRosa, 1994.

### **Orvosi latin:**

Valéria Zolnai és Vilmos Zolnai: Lingua Latina  
Medicinalis.

### **2. év**

### **Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiájába:**

Nánási Irén: „Környezet és egészség, civilizációs  
betegségek” fejezet 387-407. oldal a Humánökológia című  
könyvből.  
Medicina Könyvkiadó Rt., 1999.

### **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 orvosi biológiai kutatások szakmai-etikai kérdéseiről. Lege Artis Medicinae.  
.

### Hisztológia alapjai II.:

Hadházy Cs.: Szöveti gyakorlatok (Főiskolai jegyzet).  
DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.  
Röhlich Pál: Szövettan.  
SOTE Képzéskutató, Oktatástechnológiai és Dokumentációs Központ, Budapest, 1999. ISBN: 963-7731-93-8.  
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.

### Mikrobiológia alapjai II. :

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia (Jegyzet).  
DOTE Mikrobiológiai Intézet Debrecen, .  
Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.  
Alliter Kiadó, Budapest, 2003.  
Baron, S. : Medical Microbiology.  
Churchill Livingstone Inc, New York, 1991.  
D. Tóth F. : Általános Mikrobiológia, I. Bakteriológia.  
Debreceni Egyetem, (jegyzet), 2000.

### Elválasztástechnika:

Fekete J.: Folyadékromatográfia elmélete és gyakorlata.  
Edison House Kft, 2006.  
Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry .  
5. Saunders WB Co., Philadelphia , 2001.  
Martun C. McMaster: HPLC a practical users guide.  
2. John Wiley & Sons, Inc. Publication, .  
Debreceni Lóránd és Kovács L. Gábor: Gyakorlati Laboratóriumi medicina.  
2. Literatura-Medicina Kiadó Kft, 2008.  
Jobst K. : Kemodiagnosztika.  
Medicina. Budapest, .  
Szárny György: Gyógyszerészi Kémia.  
Medicina Könyvkiadó, Budapest, .

P. M. Kabra and L.J. Marton: Liquid Chromatography in Clinical Analysis.  
Clifton, New Jersey, .

### Hisztotechnika:

Hadházy Cs.: Szöveti gyakorlatok (Főiskolai jegyzet).  
DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.  
Krutsay M.: Patológiai technika.  
Medicina Rt., 1999.  
Módis L.: Hisztológia. (Hisztotechnika) Oktatási anyag az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus képzéshez.  
DOTE Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet, Debrecen, 1998.

### Képrögzítés folyamata és fajtái :

: Képkalkotás eszközei-avagy az orvosi képkalkotás 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>

### Angol III.:

Raymond Murphy: Essential Grammar in Use.  
.  
Michael McCarthy, Felicity O'Dell: English Vocabulary in Use - Elementary.  
.  
Raymond Murphy: English Grammar in Use.  
.  
Stuart Redman: English Vocabulary in Use - Pre-Intermediate & Intermediate.  
.

### Képkalkotás eszközei II. :

Bogner Péter: A képkalkotás eszközei I. (Jegyzet) .  
Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, 2006.  
Szilvási István: Nukleáris medicina .  
.  
Fráter Lóránd: Radiológia.  
Medicina, 2004.  
Péter M.: Radiológia.  
Medicina Kiadó, 2000.  
Barva-Berecz-Molnár-Pávics-Séra: Képkalkotó berendezések.  
HIETE EÜF Kar, Bp., 1999.

### Műszeres analitika I. (ea.):

Fábián István: Analitikai kémia, Oktatási segédanyag. Az

előadás anyagából készített segédanyag. .

Pokol György - Sztatisz Janisz: Analitikai Kémia I. Műegyetemi Kiadó, 1999.  
Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai. Semmelweis Kiadó, 1999.

### **Műszeres analitika I. (gy.):**

Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai. Semmelweis Kiadó, 1999.  
Erdey László: Bevezetés a kémiai analízisbe. Tankönyvkiadó, .

### **Műszeres analitika I. (ea.):**

Fábián István: Analitikai kémia, Oktatási segédanyag. Az előadás anyagából készített segédanyag. .

Pokol György - Sztatisz Janisz: Analitikai Kémia I. Műegyetemi Kiadó, 1999.  
Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai. Semmelweis Kiadó, 1999.

### **Műszeres analitika I. (gy.):**

Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai. Semmelweis Kiadó, 1999.  
Erdey László: Bevezetés a kémiai analízisbe. Tankönyvkiadó, .

### **Műszeres analitika I. (gy.):**

Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai. Semmelweis Kiadó, 1999.  
Erdey László: Bevezetés a kémiai analízisbe. Tankönyvkiadó, .

### **Műszeres analitika I. (ea.):**

Fábián István: Analitikai kémia, Oktatási segédanyag. Az előadás anyagából készített segédanyag. .

Pokol György - Sztatisz Janisz: Analitikai Kémia I. Műegyetemi Kiadó, 1999.  
Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai. Semmelweis Kiadó, 1999.

### **Biokémia I.:**

Fésüs László: Biokémia és Molekuláris Biológia II. Anyagcsere. 2001.  
Teichmann Farkas: Biokémia gyakorlatok orvostanhallgatóknak. 2007.  
Ádám Veronika: Orvosi Biokémia. Medicina Könyvkiadó, 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 . 278

5th ed. Lippincott; Williams & Wilkins, 2011.

### **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.

### **Általános patológia és patobiokémia:**

Dr. Szende Béla: Patológia.  
Dr. Nemes Zoltán: Patológia (jegyzet).

### **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.  
Helen M. Kingston: ABC of Clinical Genetics. Wiley-Blackwell, 2002.  
Edward S. Tobias, Michael Connor, Malcolm Ferguson-Smith: Essential Medical Genetics. Wiley-Blackwell, 2011.

### **Biokémia II.:**

Fésüs László : Biokémia és Molekuláris Biológia III. Sejt- és Szervbiokémia. 2002.  
Teichmann Farkas : Biokémia Gyakorlatok (jegyzet). 2007.  
Ádám Veronika: Orvosi Biokémia. Medicina Könyvkiadó, 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.

### **Hisztológia alapjai III. :**

Petkó Mihály: Szövettan egyetemi jegyzet. DEOEC, .  
Röhlich Pál: Szövettan. SOTE Képzéskutató, Oktatástechnológiai és Dokumentációs Központ, Budapest, 1999. ISBN: 963-7731-93-8.  
H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz. Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

### **Hisztológia alapjai III. :**

Petkó Mihály: Szövettan egyetemi jegyzet. DEOEC, .  
Röhlich Pál: Szövettan. SOTE Képzéskutató, Oktatástechnológiai és

Dokumentációs Központ, Budapest, 1999. ISBN: 963-7731-93-8.

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz. Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

### **Mikrobiológia alapjai III. :**

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia (Jegyzet). DOTE Mikrobiológiai Intézet Debrecen, . Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia. Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

### **Mikrobiológia alapjai III. :**

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia (Jegyzet). DOTE Mikrobiológiai Intézet Debrecen, . Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia. Alliter Kiadó, Budapest, 2003. Szabó Béla: Általános orvosi parazitológia jegyzet. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2012.

### **Biológiai izotóptechnika ea:**

Varga J.: Biológiai izotóptechnika. DE EFK, 2006. Varga József: Nukleáris Medicina Tankönyv. URL: <http://www.nmc.dote.hu/nmtk>

### **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.

### **Általános pathológia és pathobiokémia:**

Dr. Nemes Zoltán: Patológia (jegyzet).

Dr. Szende Béla: Patológia.

### **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 eljárásról 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.

### **Hisztológia alapjai III.:**

Módis L.: Hisztológia. (Általános szövettan) Oktatási anyag az orvosi diagnosztikai laboratóriumi analitikus képzéshez.

DOTÉ Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet, Debrecen, 1998.

Hadházy Cs.: Szövettan gyakorlatok (Főiskolai jegyzet). DOTÉ Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.

Röhlich Pál: Szövettan.

SOTE Képzéskutató, Oktatástechnológiai és Dokumentációs Központ, Budapest, 1999. ISBN: 963-7731-93-8.

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz. Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

### **Műszeres analitika II. (ea.):**

Pungor Ernő: Analitikai Kémia.

Pokol György - Sztatisz Janisz: Analitikai Kémia I.

## 17. FEJEZET

Műegyetemi Kiadó, 1999.  
Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai.  
Semmelweis Kiadó, 1999.  
Csányi László, Farsang György, Szakács Ottó: Műszeres analízis.  
TK, Bp., 1969., .  
Erdey László, Mázor László: Analitikai kézikönyv.  
Műszaki Könyvkiadó, .  
H.H. Willard, L.L. Merritt, J.A. Dean, F.A. Settle:  
Instrumental methods of Analysis.  
Wadsworth Publ. Co., Belmont, California, .  
Mádi Istvánné: Elvlasztástechnika.  
Tankönyvkiadó (KLTE egyetemi jegyzet), Budapest, .  
R.D. Braun: Introduction to Instrumental Analysis.  
McGraw-Hill Book Co., New York, .  
Szabadváry Ferenc: Az analitikai kémia módszereinek kialakulása.  
Akadémiai Könyvkiadó, Budapest, .

### **Műszeres analitika II. (ea.):**

Pungor Ernő: Analitikai Kémia.

Pokol György - Sztatisz Janisz: Analitikai Kémia I.  
Műegyetemi Kiadó, 1999.  
Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai.  
Semmelweis Kiadó, 1999.  
Erdey László, Mázor László: Analitikai kézikönyv.  
Műszaki Könyvkiadó, .  
H.H. Willard, L.L. Merritt, J.A. Dean, F.A. Settle:  
Instrumental methods of Analysis.  
Wadsworth Publ. Co., Belmont, California, .  
Mádi Istvánné: Elvlasztástechnika.  
Tankönyvkiadó (KLTE egyetemi jegyzet), Budapest, .  
R.D. Braun: Introduction to Instrumental Analysis.  
McGraw-Hill Book Co., New York, .  
Szabadváry Ferenc: Az analitikai kémia módszereinek kialakulása.  
Akadémiai Könyvkiadó, Budapest, .  
Csányi László, Farsang György, Szakács Ottó: Műszeres analízis.  
TK, Bp., 1969., .

### **Műszeres analitika II. (gy.):**

Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai.  
Semmelweis Kiadó, 1999.  
D.Harris: Quantitative Chemical Analysis.  
2007.  
: Műszeres analitika II. (gy.).  
URL: <http://www.inorg.unideb.hu/oktatas/7>

### **Műszeres analitika II. (gy.):**

: Műszeres analitika II. (gy.).  
URL: <http://www.inorg.unideb.hu/oktatas/7>  
Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai.  
Semmelweis Kiadó, 1999.  
D.Harris: Quantitative Chemical Analysis.  
2007.

### **Az általános farmakológia alapjai:**

280

Pethő Gábor, Szolcsányi János és Barthó Loránd:  
Általános farmakológia. Gyógyszerrendelés tan..  
Pécsi Tudományegyetem, 2003.  
Kovács P.: A gyógyszerhatás preklínikai vizsgáló módszerei. In: Onkofarmakológia.  
2008.  
Kovács P, Kralovánszky J, Kovács G, Papp É.:  
Farmakokinetika. In: Onkofarmakológia.  
2008.  
Gyires K.: Farmakológia és farmakoterápia.  
Medicina Kiadó, .  
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, .

### **Biológiai izotóptechnika ea:**

Varga J.: Biológiai izotóptechnika.  
DE EFK, 2006.  
Varga József: Nukleáris Medicina Tankönyv.  
URL: <http://www.nmc.dote.hu/nmtk>

### **Biokémia II.:**

Fésüs László : Biokémia és Molekuláris Biológia III. Sejt- és Szervbiokémia.  
2002.  
Teichmann Farkas : Biokémia Gyakorlatok (jegyzet).  
2007.  
Ádám Veronika: Orvosi Biokémia.  
Medicina Könyvkiadó, 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.

### **Fejezetek a keresztmetszeti anatómia témaköréből:**

Moeller, Reif: A metszeti anatómia zsebtáblás I-II-III. -  
Komputertomográfia és mágneses rezonancia.  
Első kiadás. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2010. ISBN: 978 963 226 218 5.

### **Egészségügyi menedzsment :**

: ISO 9000:2000 minőségügyi rendszer. Aktuális gyakorlati tanácsadó minőségirányítási szakembereknek. .  
Verlag Dashöfer Szakkiadó Kft. és T. Bt., Budapest, .  
John Qvretveit: Minőség szemlélet 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 humán menedzsment .



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. , .

### **Egészségügyi menedzsment :**

: ISO 9000:2000 minőségügyi rendszer. Aktuális gyakorlati tanácsadó minőségirányítási szakembereknek. .

Verlag Dashöfer Szakkönyvkiadó Kft. és T. Bt., Budapest, .

John Qvretveit: Minőség szemlélet az egészségügyben. Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 1999.

Dr. Gödény 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. , .

### **Egészségügyi menedzsment :**

: ISO 9000:2000 minőségügyi rendszer. Aktuális gyakorlati tanácsadó minőségirányítási szakembereknek. .

Verlag Dashöfer Szakkönyvkiadó Kft. és T. Bt., Budapest, .

John Qvretveit: Minőség szemlélet az egészségügyben. Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 1999.

Dr. Gödény 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. , .

### **Biokémia II.:**

Fésüs László : Biokémia és Molekuláris Biológia III. Sejt- és Szervbiokémia.

2002.

Teichmann Farkas : Biokémia Gyakorlatok (jegyzet). 2007.

Ádám Veronika: Orvosi Biokémia.

Medicina Könyvkiadó, 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.

### **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.

Helen M. Kingston: ABC of Clinical Genetics.

Wiley-Blackwell, 2002.

Edward S. Tobias, Michael Connor, Malcolm Ferguson-Smith: Essential Medical Genetics.

Wiley-Blackwell, 2011.

### **3. év**

#### **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 képzőanyag I. :**

Fráter Lóránd: Radiológia.  
Medicina, 2004.  
Fráter Lóránd: Radiológia.  
Medicina, 2004.

### Angol szaknyelv I. :

Ramón Ribes, Pablo R. Ros: Radiological English.  
2007.  
A. Mettler: Essentials of Radiology Second Edition.  
2005.  
Eric Glendinning, Ron Howard: Professional English in  
Use Medicine.  
2007.  
Alison Pohl: Test Your Professional English.  
Medical, 2003.

### CT képalkotás I. :

Kaszás Imre, Babos Magor: CT-MR vizsgálati technika.  
Szegedi Egyetemi Kiadó, Szeged, 2008.  
Matthias Hofer: CT teaching manual: a systematic  
approach to CT reading.  
.  
Mathias Prokop, Michael Galanski, Cornelia Schaefer-  
Prokop : Spiral and multislice computed tomography of the  
body.  
.  
Francis A. Burgener, Martti Kormano: Differential  
diagnosis in computed tomography .  
.  
Torsten B. Möller, Emil Reif: Normal findings in CT and  
MRI.  
.  
: CT isus.  
.  
Mathias Prokop, Michael Galanski, Cornelia Schaefer-  
Prokop : Spiral and multislice computed tomography of the  
body (On-line).  
URL: [http://books.google.com/books?  
id=K9GbaGpOdGwC<intsec=frontcover&hl=hu&source=  
gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com/books?id=K9GbaGpOdGwC&intsec=frontcover&hl=hu&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)  
Torsten B. Möller, Emil Reif: Normal findings in CT and  
MRI (On-line).  
URL: [http://books.google.com/books?  
id=Bljaa6SSKuoC<intsec=frontcover&hl=hu&source=gbs  
\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com/books?id=Bljaa6SSKuoC&intsec=frontcover&hl=hu&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)  
: CT isus (On-line).  
URL: <http://www.ctisus.org/teachingfiles>

### Intervenciós radiológia :

Fráter Lóránd: Radiológia.  
Medicina, 2004.  
: Vascularis Medicina. Ed by Meskó. Therapia.  
2004.  
Péter M.: Radiológia.  
Medicina Kiadó, 2000.  
Dr. Berentei György: Angiographia és intervencionális  
radiológia (HIETE szakkönyv).  
HIETE, .

### MR képalkotás I. :

Fráter Lóránd: Radiológia.  
Medicina, 2004.  
Péter M.: Radiológia.  
Medicina Kiadó, 2000.  
Kastler Bruno – Patay Zoltán: MRI orvosoknak: A  
mágneses magrezonancia orvosi képalkotó eljárásról való  
alkalmazásának alapelvei .  
1993.  
Berényi Ervin– Bogner Péter – Horváth László – Repa  
Imre: Radiológia.  
Springer Hungarica Kiadó Kft, 1997.  
Szlávy László – Horváth Gyula: A test CT és MR  
vizsgálata.  
Springer Verlag Kiadó, 1993.

### Radiológiai képalkotás, hagyományos radiológia II. :

Cynthia A. Denis, Chris R. May, Ronald L. Eisenberg:  
Röntgenfelvételi technika zsebkönyv.  
Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 1998.  
Dr. Balogh E., Berecz A.: Képalkotó diagnosztika.  
Simmelweis 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.: Képalkotó diagnosztika.  
Simmelweis 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.

### A sejthalál biokémiája:

Kopper László, Fésüs László: Apoptózis.  
Medicina Kiadó, 2002.

### Angol szaknyelv I. :

Antal-Szalmás, P., Galambos, J., Lindenfeld, E. :  
Technical English for Medical Laboratory Analysts.  
.  
: Clinical chemistry, Third Edition, Target vocabulary  
Peter Watcyn-Jones.

Eric H. & Ron Howard: Glendinning.  
Professional English in Use – Medicine. Cambridge:  
Cambridge UP, , 2007.  
: Dictionaries of Chemistry, Biochemistry and dictionaries  
of Medicine.

### **Hisztokémiai diagnosztikai módszerek :**

Gomba Szabolcs: Hisztokémia.  
Főiskolai jegyzet, DE EFK, 2005.  
Dr. Krutsay M.: Patológiai technika.  
Medicina, 1999.

### **Klinikai kémia I. (ea.):**

Juhász Péter, Dux László: Klinikai laboratóriumi  
diagnosztika.  
Springer Tudományos Kiadó, 2000.  
Jobst K. : Kemodiagnosztika.  
Medicina. Budapest, .  
Góth L.: Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek. I.  
Nyíregyháza, 2007.  
Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry .  
5. Saunders WB Co., Philadelphia , 2001.  
Ferencz A. : Orvosi laboratóriumi vizsgálatok..  
Springer Hungaria, Budapest, 1995.  
: Clinical Chemistry: theories, analyese 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.

### **Mikrobiológia diagnosztikai módszerek**

#### **I.:**

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.  
Alliter Kiadó, Budapest, 2003.  
Czirók Éva: Klinikai és Járványügyi Bakteriológia.  
Melania Kiadó, Budapest, 1999.

### **Toxikológia, TDM (therap. drug monitoring) :**

William J. Marshall: Klinikai Kémia.  
Medicina Könyvkiadó Rt., 2003.  
Gyires Klára - Fürst Zsuzsanna: Farmakológia  
(Farmakológia és Farmakoterápia I.).  
Medicina Kiadó, 2007. ISBN: 978 963 226 1.  
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.

### **Áramlási citometria :**

Damjanovich-Fidy-Szöllősi: Biofizika.

Medicina, Budapest, 2006.  
Vereb Gy.: Modern sejtanalitikai módszerek, a IV. Magyar  
Sejtanalitikai Konferencia Kiadványa.  
Budapest, 2004. ISBN: 963 472 810 3.  
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.

### **Immunológia:**

Erdei Anna, Sármay Gabriella, Prechl József:  
Immunológia.  
Budapest. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2012. ISBN: 978-  
963-226-370-0.  
Abul K. Abbas, Andrew H.H. Lichtman, Shiv Pillai: Basic  
Immunology.  
Elsevier, 2014. ISBN: 978-1455707072.

### **Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I. :**

: Journal of Emerging Infections (2006).  
2006.  
: Journal of Emerging Infections (2007).  
2007.

### **Angol szaknyelv I. :**

Antal-Szalmás, P., Galambos, J., Lindenfeld, E. :  
Technical English for Medical Laboratory Analysts.  
.  
: Clinical chemistry, Third Edition, Target vocabulary  
Peter Watcyn-Jones.

Eric Glendinning, Ron Howard: Professional English in  
Use Medicine.  
2007.  
: Dictionaries of Chemistry, Biochemistry and dictionaries  
of Medicine.

### **Áramlási citometria :**

Damjanovich-Fidy-Szöllősi: Biofizika.  
Medicina, Budapest, 2006.  
Vereb Gy.: Modern sejtanalitikai módszerek, a IV. Magyar  
Sejtanalitikai Konferencia Kiadványa.  
Budapest, 2004. ISBN: 963 472 810 3.  
Damjanovich-Fidy-Szöllősi: Biofizika.  
Medicina, Budapest, 2006.  
Vereb Gy.: Modern sejtanalitikai módszerek, a IV. Magyar  
Sejtanalitikai Konferencia Kiadványa.  
Budapest, 2004. ISBN: 963 472 810 3.

### **Hemosztázis vizsgáló módszerek :**

Marder VJ.: Hemostasis and Thrombosis- basic principals  
and clinical practice vonatkozó fejezetei.  
6th edition. Lippincott Williams and Wilkins, 2013. ISBN:  
978-1-60831-906-0.  
Dr. Kappelmayer János, Prof. Dr. Muszbek László:

## 17. FEJEZET

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.

### **Mikroszkópos technikák :**

Damjanovich-Fidy-Szóllósi: Biofizika. Medicina, Budapest, 2006.  
Vereb Gy.: Modern sejtanalitikai módszerek, a IV. Magyar Sejtanalitikai Konferencia Kiadványa. Budapest, 2004. ISBN: 963 472 810 3.  
Damjanovich-Fidy-Szóllósi: Biofizika. Medicina, Budapest, 2006.  
: Sejtbiológia Laboratóriumi gyakorlatok . DEOEC egyetemi jegyzet, 2003.

### **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.

### **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.  
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.

### **Klinikai laboratóriumi alapismeretek (ea.):**

Góth László: Általános klinikai laboratóriumi ismeretek. (Főiskolai jegyzet). Nyíregyháza , 2007.  
Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry . 5. Saunders WB Co., Philadelphia , 2001.  
: John. C. Flynn, Jr. Procedures in Phlebotomy, Saunders WB Company USA, 1994. [John. C. Flynn, Eljárások a phlebotómiánál.. Debrecen, 1997.  
: NCCLS. H3-A4, Procedures for the Collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture. Pennsylvania USA, 1998.

### **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.

### **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/>

### **Hematológiai módszerek:**

Hoffbrand-Petit: A klinikai hematológia alapjai című könyv vonatkozó fejezetei az előadásokon kiadott előadás kivonatokkal kiegészítve..

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.  
Henry: Clinical diagnosis and management by laboratory methods vonatkozó fejezetei.

### **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..

### **Mintavétel, mintakezelés:**

John. C. Flynn, Jr.: Vértvételi eljárások. Medicina Könyvkiadó Zrt, Budapest, 2010.

### **Onkológia alapjai:**

: Basic Science of Oncology. Fifth Edition. McGraw-Hill International Editions, 2013.  
Kásler Miklós: Az onkológia alapjai. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2011.

**Izotópdiaosztika :**

Szilvási István: Nukleáris medicina .

Varga József: Nukleáris Medicina Tankönyv (elektronikus tankönyv).

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

**Vér- és nyirokáramlás reológiája:**

Bernát Sándor Iván, Pongrácz Endre : A klinikai haemorhologia alapjai.

Kornétás , 1999. ISBN: 963 7843 75 2.

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.

**Vér- és nyirokáramlás reológiája:**

Bernát Sándor Iván, Pongrácz Endre : A klinikai haemorhologia alapjai.

Kornétás , 1999. ISBN: 963 7843 75 2.

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.

**Angiográfia:**

: Vascularis Medicina. Ed by Meskó. Therapia. 2004.

Nemes A, Acsády Gy: Angiológia.

SOTE, 1995.

**Hematológiai és transzfúziológiai diagnosztikai módszerek:**

Hoffbrand-Petit: A klinikai hematológia alapjai című könyv vonatkozó fejezetei az előadásokon kiadott előadás kivonatokkal kiegészítve..

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.

Henry: Clinical diagnosis and management by laboratory methods vonatkozó fejezetei.

**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.

**Angol szaknyelv II.:**

Ramón Ribes, Pablo R. Ros: Radiological English. 2007.

A. Mettler: Essentials of Radiology Second Edition. 2005.

Eric Glendinning, Ron Howard: Professional English in Use Medicine. 2007.

Alison Pohl: Test Your Professional English. Medical, 2003.

**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 Korman: 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)

else

Torsten B. Moeller : Normal Findings in Radiography.  
 URL: [http://books.google.hu/books?id=T3IaQvaQyUsC&intsec=frontcover&sig=ACfU3U3DDGA\\_Jc5\\_8DKS-TtPfmJCTQAg#v=onepage&q&f=false](http://books.google.hu/books?id=T3IaQvaQyUsC&intsec=frontcover&sig=ACfU3U3DDGA_Jc5_8DKS-TtPfmJCTQAg#v=onepage&q&f=false)

### **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 eljárásról 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.

### **Bevezetés a tudományos kutatásba:**

Csermely Péter és Gergely Pál: A megismerés csapdái (Sejtbiológiai Ki Kicsoda Sorozat).  
 Budapest, 1994.

Csermely Péter, Gergely Pál, Koltay Tibor és Tóth János: A tudományos kommunikáció: elmélet és gyakorlat.  
 Osiris kiadó, Budapest, .

### **Funkcionális neuroanatómiai vizsgálmódszerek:**

Dr. Antal Miklós: Modern neurobiológiai vizsgálmódszerek.  
 Egyetemi jegyzet, .

### **A neuro-onkológia alapjai -radiológiai korreláció:**

Kopper L. – Schaff Zs.: Pathologia I-II.  
 2. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2006.

### **Angol szaknyelv II. :**

Antal-Szalmás, P., Galambos, J., Lindenfeld, E. :  
 Technical English for Medical Laboratory Analysts.

: Clinical chemistry, Third Edition, Target vocabulary  
 Peter Watcyn-Jones.

Alison Pohl: Test Your Professional English.  
 Medical, 2003.

### **Citológiai diagnosztikai módszerek:**

Dr. Döbrössy L.: Szervezett szűrés az onkológiában, minőségbiztosítási kézikönyv és módszertani útmutató. (nőgyógyászati szűrésekre, emlőszűrésekre vonatkozó fejezete).

Egészségügyi Minisztérium, 2000.

Döbrössy L, Luszti I, Bodó M: A korai méhgyakrák komplex diagnosztikája.

Medicina, .

Dr. Szalai L.: Cervix cytológia. Méhnyakrák megelőzés.

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, .

### **Klinikai kémia II. (ea.):**

Góth L.: Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek. II. .  
 Debrecen, 2008.

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.

Jobst K. : Kemodiagnosztika.  
Medicina. Budapest, .

### **Immundiagnosztikai módszerek :**

Földes Iván: Klinikai izotópdiaagnosztika és terápia..

Szegedi Gy., Zeher M., Bakó Gy.r: Klinikai Immunológia.  
Springer, 2001.

William J. Marshall: Klinikai Kémia.

Medicina Könyvkiadó Rt., 2003.

Erdei Anna: Immunológiai módszerek.

Medicina Kiadó, 2006.

: Klinikai Biokémiai Gyakorlatok (egyetemi jegyzet).

DEOEC KBMPI-1999, 1999.

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.

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.

: Klinikai Biokémia jegyzet orvostanhallgatóknak megfelelő fejezete.

Györgyi S., Krasznai I.: Orvosi Izotóptechnika.

Medicina/Aesculap, .

### **Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II. :**

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.

Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia (Jegyzet).

DOTE Mikrobiológiai Intézet Debrecen, .

### **Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek :**

: Molecular Diagnostics for the Clinical Laboratorian.

Coleman, Tsongalis. Humana Press, .

### **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.

### **Állatkísérleti alapismeretek :**

L. F. M. van Zuthpen, V. Baumans, A. C. Beynen: Principles of Laboratory Animal Science.

Elsevier, 2001. ISBN: 0444506128 .

Furka I., Mikó I.: Gyógyászati segédeszköz alap- és anyagismeretek.

Debreceni Egyetemi Kiadó, 2011.

Furka I., Mikó I.: Műtéttani alapismeretek.

Debreceni Egyetemi Kiadó, 2012. ISBN: 987-963-318-257-4.

### **Angol szaknyelv II. :**

Antal-Szalmás, P., Galambos, J., Lindenfeld, E. :

Technical English for Medical Laboratory Analysts.

: Clinical chemistry, Third Edition, Target vocabulary  
Peter Watcyn-Jones.

Eric Glendinning, Ron Howard: Professional English in Use Medicine.

2007.

Alison Pohl: Test Your Professional English.

Medical, 2003.

### **Immunológia:**

Erdei Anna, Sármy Gabriella, Prechl József:

Immunológia.

Budapest. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2012. ISBN: 978-963-226-370-0.

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

Elsevier, 2014. ISBN: 978-1455707072.

### **Immunológiai reagensek fejlesztése:**

: 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).

### **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.

### **Citológiai diagnosztikai módszerek :**

Dr. Döbrössy L.: Szervezett szűrés az onkológiában,  
 minőségbiztosítási kézikönyv és módszertani útmutató.  
 (nőgyógyászati szűrésekre, emlőszűrésekre vonatkozó  
 fejezete).  
 Egészségügyi Minisztérium, 2000.  
 Döbrössy L, Luszt I, Bodó M: A korai méhgyakrák  
 komplex diagnosztikája.  
 Medicina, .  
 Dr. Szalai L.: Cervix cytológia. Méhnyakrák megelőzés.  
 .  
 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, .

### **Funkcionális neuroanatómiai vizsgáló módszerek:**

Dr. Antal Miklós: Modern neurobiológiai  
 vizsgálómódszerek.  
 Egyetemi jegyzet , .

### **Táplálkozás biokémia:**

Fésüs László: Biokémia és Molekuláris Biológia II.

Anyagcsere.  
 2001.  
 Devlin TM: Textbook of Biochemistry with Clinical  
 Correlations.  
 6. Wiley-Liss, 2006.  
 Mann & Truswell: Essentials of Human Nutrition.  
 Oxford University Press, 1998.

### **Thrombosis kutatás:**

Colman R.W., Marder V.J., Clowes, A.W., George J.N.,  
 Goldhaber S.Z.: Hemostasis and Thrombosis.  
 Lippincott Williams and Wilkins, 2006.  
 Boda Z.: Thrombosis és vérzékenység .  
 Medicina Kiadó, 2006.  
 : Overview of Hemostasis.  
 Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 2006.  
 Pfliegler György: Vénás thromboembolia.  
 B+V Kiadó. Gyoma, 2001.

### **Immunológiai reagensek fejlesztése :**

: Laboratóriumi diagnosztikai módszerek az  
 immunológiában (Főiskolai jegyzet).  
 .  
 : 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 .  
 5. Saunders WB Co., Philadelphia , 2001.  
 L. Caponi, P. Migliorini: Antibody usage in the lab.  
 Springer , 1999.  
 Erdei Anna: Immunológiai módszerek.  
 Medicina Kiadó, 2006.  
 John Bernard Henry: Clinical Diagnosis and Management  
 by Laboratory Methods (65-66, 821-828 oldal).  
 Saunders, 2001.

### **Az általános farmakológia alapjai:**

Pethő Gábor, Szolcsányi János és Barthó Loránd:  
 Általános farmakológia. Gyógyszerrendeléstán..  
 Pécsi Tudományegyetem, 2003.  
 Vágvolgyi 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.

### **Az általános farmakológia alapjai:**

Pethő Gábor, Szolcsányi János és Barthó Loránd: Általános farmakológia. Gyógyszerrendelés.. 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.

### **Izotópdiaosztika és terápia előadás:**

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

### **Bevezetés a tudományos kutatásba:**

Csermely Péter és Gergely Pál: A megismerés csapdái (Sejtbiológiai Ki Kicsoda Sorozat). Budapest, 1994.  
Csermely Péter, Gergely Pál, Koltay Tibor és Tóth János: A tudományos kommunikáció: elmélet és gyakorlat. Osiris kiadó, Budapest, .

### **Bevezetés a tudományos kutatásba:**

Csermely Péter és Gergely Pál: A megismerés csapdái (Sejtbiológiai Ki Kicsoda Sorozat). Budapest, 1994.  
Csermely Péter, Gergely Pál, Koltay Tibor és Tóth János: A tudományos kommunikáció: elmélet és gyakorlat. Osiris kiadó, Budapest, .

### **Journal Club :**

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

### **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.  
.

### **4. év**

### **Hisztokémia/citológia szakmai gyakorlat:**

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika. Medicina, 1999.  
Gomba Szabolcs: Hisztokémia. Főiskolai jegyzet, DE EFK, 2005.

### **Immunológia szakmai gyakorlat:**

: Klinikai Biokémia jegyzet orvostanhallgatóknak megfelelő fejezete.  
.  
: Klinikai Biokémiai Gyakorlatok (egyetemi jegyzet). DEOEC KBMPI-1999, 1999.  
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.  
Füst Gy, Merétey K, Rajnavölgyi É.: Klinikai Immunológia/III. Módszerek. Tempus ITC, 1993.  
Szegegy 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 . 5. Saunders WB Co., Philadelphia , 2001.  
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.

### **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.

### **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:**

Tósaki Árpád: A gyógyszerhatástan válogatott fejezetei. Debreceni Egyetem, egyetemi jegyzet, 2011.

Dombrádi Viktor: Molekuláris Biológiai Módszerek (jegyzet). 2005.

Gyires Klára, Fürst Zsuzsanna (szerk.): A farmakológia alapjai.

Medicina , 2011. ISBN: 978 963 226 324 3.

Barthó Loránd: Általános farmakológia és gyógyszerrendeléstani (egyetemi jegyzet).

Pécsi Tudományegyetem, 2003.

### **Immunbiológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat:**

Erdei Anna: Immunológiai módszerek.

Medicina Kiadó, 2006.

Erdei Anna, Sármay Gabriella, Prechl József:

Immunológia.

Budapest. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2012. ISBN: 978-963-226-370-0.

### **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.

### **Sejtélettan speciális vizsgáló módszerei:**

T.M.Preston, C.A.King, J.S.Hyams: The Cytoskeleton and Cell Motility.

.

Kiss Tibor: Elemi ionáramok mérése: a patch-clamp.

Kísérletes Orvostudomány 1985. 37:213-224., .

Györgyi Sándor: A membránok szerkezete, a lipidréteg alapvető tulajdonságai. I. kötet 113-133. o..

.

### **Mikrobiológia szakmai gyakorlat:**

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.

Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Levinson.E.W. and Jawetz,E : Medical Microbiology and Immunology.

Prentice Hall International, London, 1994.

: Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology.

4..

### **Journal Club :**

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

.

### **A multimodális képfeldolgozás alapjai:**

A.L. Baert, K.Sartor: 3D Image Processing, Techniques and Clinical Applications.

Springer, 2002.

R.W. Thatcher, M.Hallet, T.Zeffiro: Functional

Neuroimaging, Technical Foundations.

Academic Press, .

### **Laboratóriumi kísérleti munka:**

Góth László: Általános klinikai laboratóriumi ismeretek. (Főiskolai jegyzet).

Nyíregyháza , 2007.

Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry .

5. Saunders WB Co., Philadelphia , 2001.

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.

Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Czirók Éva: Klinikai és Járványügyi Bakteriológia.

Melania Kiadó, Budapest, 1999.

Gomba Szabolcs: Hisztokémia.

Főiskolai jegyzet, DE EFK, 2005.  
Juhász Péter, Dux László: Klinikai laboratóriumi diagnosztika.  
Springer Tudományos Kiadó, 2000.  
Ferencz A. : Orvosi laboratóriumi vizsgálatok..  
Springer Hungaria, Budapest, 1995.  
Góth L.: Molekuláris biológiai diagnosztikai módszerek.  
(Főiskolai jegyzet).  
Debrecen, 2002.

**Szakedolgozat:**

Góth László: Általános klinikai laboratóriumi ismeretek.  
(Főiskolai jegyzet).  
Nyíregyháza , 2007.  
Góth L.: Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek. I..  
Nyíregyháza, 2007.  
Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.

Alliter Kiadó, Budapest, 2003.  
Czirók Éva: Klinikai és Járványügyi Bakteriológia.  
Melania Kiadó, Budapest, 1999.  
Gomba Szabolcs: Hisztokémia.  
Főiskolai jegyzet, DE EFK, 2005.  
Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry .  
5. Saunders WB Co., Philadelphia , 2001.  
: Clinical Chemistry: theories, analyese and applications..  
3. Kaplan LA, Pesce AJ. eds. Mosby, St Louis., 1996.

**Idegsebészet:**

Pásztor-Vajda: Idegsebészet.  
Medicina, .

**18. FEJEZET**  
**A DEBRECENI EGYETEM TANULMÁNYI ÉS**  
**VIZSGASZABÁLYZATA**

---

Az aktuális szabályzat a következő oldalon érhető el:  
<http://www.unideb.hu/portal/hu/node/47>

**19. FEJEZET**  
**DE TANULMÁNYI ÉS VIZSGASZABÁLYZAT ÁOK KARI**  
**MELLÉKLETE**

---

Az aktuális szabályzat a következő oldalon érhető el:  
<http://www.unideb.hu/portal/hu/node/47>

**20. FEJEZET**  
**A DEBRECENI EGYETEM HALLGATÓI ÉS TÉRÍTÉSI**  
**JUTTATÁSI SZABÁLYZATA**

---

Az aktuális szabályzat elérhető:

[http://www.unideb.hu/portal/sites/default/files/Teritesi\\_juttatasi\\_szabalyzat\\_2014.05.15.pdf](http://www.unideb.hu/portal/sites/default/files/Teritesi_juttatasi_szabalyzat_2014.05.15.pdf)

---

## 21. FEJEZET

# PÁLYÁZATOK-ALAPÍTVÁNYOK

---

### PÁLYÁZATOK – ALAPÍTVÁNYOK

#### KÖZTÁRSASÁGI ÖSZTÖNDÍJ

1. A pályázat benyújtásának feltételeit illetően a Nemzeti Erőforrás Minisztérium előírásai az irányadók.
2. Pályázhatnak azok az egyetemi hallgatók, akik a Nemzeti Erőforrás Minisztérium kiírásában megjelölt feltételeknek eleget tesznek.
3. Amennyiben a beérkezett pályázatok száma meghaladja a Nemzeti Erőforrás Minisztérium kiírásában megjelölt keretet, a rangsort a
  - szakmai tevékenység (kutatási tevékenység, OTDK, TDK, stb.)
  - közép- és felsőfokú C típusú (azzal ekvivalens) állami nyelvvizsga,
  - közéleti, sport és egyéb tevékenység figyelembe vételével kell meghatározni.
4. A pályázat beadási határidejét az Oktatási Igazgatóság határozza meg. Érdeklődni az ÁOK Dékáni Hivatalában lehet. A pályázatnak tartalmaznia kell a(z)
  - a kar által kiadott, kitöltött nyomtatványt,
  - hallgató szakmai önéletrajzát,
  - tanulmányi előmenetel igazolására a lecke-könyvnek (index) a Tanulmányi Osztály által lezárt és hitelesített másolatát (utolsó két félév),
  - állami nyelvvizsga bizonyítványt (másolatban),
  - tudományos diákköri tevékenység leírását és igazolását.
  - közéleti tevékenységi igazolását.
5. A beérkezett pályázatokat az oktatási dékánhelyettes által felkért ad hoc bizottság előzetesen rangsorolja. A végleges rangsort az ÁOK Tanulmányi Bizottsága állapítja meg. A Debreceni Egyetem Rektora a rangsorolt pályázatokat minden évben felterjeszti a Nemzeti Erőforrás Miniszternek.

#### DÉKÁNI KÜLÖNDÍJ:

A Tudományos Diákköri munka során elért kiemelkedő eredmények elismerése céljából kerül kiosztásra. A helyi Tudományos Diákköri Konferencia 5 legjobb előadását tartó hallgatója kapja a díjat. A díjról a bíráló bizottság javaslata alapján a Tudományos Diákköri Tanács elnöksége dönt. A díj összege megegyezik a Köztársasági Ösztöndíj egy havi összegével. A díjat a TDK konferencia záró ünnepségén a dékán vagy a tudományos dékánhelyettes adja át.

## 22. FEJEZET

### HALLGATÓI SZERVEZETEK

#### DE ÁOK HALLGATÓI ÖNKORMÁNYZAT

(4004 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.)

##### Tevékenység:

A Hallgatói Önkormányzatok szerepe a hallgatóság érdekeinek képviselése, tanulmányokkal kapcsolatos ügyek segítése, hallgatói rendezvények szervezése [kirándulások, Gólyatábor, Gólyabál, Medikus Hét (a 2-es kollégium mögötti foci pályán változatos rendezvények, évi két alkalommal) szervezése], sportrendezvények szervezése, kulturális rendezvények koordinálása, hallgatói újság kiadása, honlap szerkesztése, a hallgatói étellel kapcsolatos információk hallgatókhoz való eljuttatásának biztosítása.

DE ÁOK Hallgatói Önkormányzat Iroda

Az irodában megtalálható az Általános Orvostudományi Kar, a Fogorvostudományi Kar, a Gyógyszerésztudományi Kar Hallgatói Önkormányzata.

##### Elérhetőségek:

DE Markusovszky III. Kollégium földszintje

4032 Debrecen, Móricz Zsigmond krt. 22.

Telefon/fax: 06/52/532-203; 06/52/411-600/55220-as mellék

E-mail: aokhok@dote.hu

Web: <http://www.aokhok.hu>

#### SÁNTHA KÁLMÁN SZAKKOLLÉGIUM

(4004 Debrecen, Móricz Zsigmond krt. 22.)

A Debreceni Orvostudományi Egyetem Sántha Kálmán Szakkollégiuma 1987-ben indult néhány lelkes ifjú és pártoló tanár szervezésében. Kezdetben oldott keretek között, ún. teadélutánok formájában beszélgetések, előadások zajlottak. A Szakkollégium megalakulásában szerepe volt Dr. Kertai Pál, Dr. Muszbek László, Dr. Molnár Péter professzor uraknak, Dr. Vereb György tanár úrnak, valamint több egyetemi oktatónak.

1996-ban a tevékenység jogi kereteket öltött, cégbíróság által bejegyzett egyesület alakult. A Szakkollégium alapvető célja, hogy biztosítsa tagjainak az egyetemi képzésen túlmutató szakmai és általános műveltség megszerzésének lehetőségét. Ezt előadások, kurzusok, beszélgetések, kulturális rendezvények szervezésével valósítja meg, melyek előre meghatározott pontértékkel rendelkeznek. A Szakkollégium tagja lehet a graduális képzésben résztvevő, a kritériumoknak és a felvételi szabályoknak megfelelő ÁOK, FOK GYTK és NK hallgató. A 700 Ft-os tagdíj befizetése és az előadások, kurzusok látogatása révén összegyűjtött legalább 8 pont után tekinthető egy félév teljesítettnek.

(Teljesített félév után igazolás adható ki a szakkollégiumi tagságról, mely közéleti tevékenység pluszpontként számítható be rezidensi felvételi alkalmával, MOE cseregyakorlat, valamint számos pályázat elbírálásánál.)

2004 és 2008 között az alábbi programok kerültek megrendezésre:

- szakmai témájú programok: emelt szintű újraélesztés, műhibaperek, orvosi jogállás (MOK főtitkárának előadása), rezidensképzés, neurobiológiai áttekintés
  - alternatív gyógyászat: akupunktúra, masszázs, zeneterápia
  - általános ismeretterjesztő előadások, kurzusok: méhészet, borászat, csillagászat, környezetvédelem, teremtés-evolúció, jelbeszéd, grafológia, fizikai kísérletek (bemutató a Csodák Palotájának varázslataiból), DE ÁOK történelme, érdekességek Amerikáról, magyarság eredete, EU-s ismeretek témákban
  - kulturális programok: színházi előadások, hangversenyek rendszeres látogatása, múzeumok, kiállítások megtekintése, évente megrendezett műveltségi vetélkedő
  - oktatók megismerése „A tanár is volt ember...” című beszélgetéssorozat keretében
  - közösségformáló programok: tagok előadóestjei, többnapos kirándulások (Pécs, Krakkó, Prága, Bécs és vonzáskörzetük), melyeken a tagok kedvezményes áron vehetnek részt, borkultúra megismerése (látogatás a tokaji, villányi, egri borvidékre), bográcsolás
  - feladatai közé tartozik a Markusovszky Lajos III-as számú kollégium földszintjén található Oktatási Centrum működtetése, ahol a hallgatóknak lehetősége nyílik számítógépek használatára, valamint mikroszkópok, anatómiai ill. patológiai metszetek állnak rendelkezésükre, segítve a számonkérésekre való felkészülést.
- „...számunkra a műveltség, a teljes emberi élet igénye éppúgy fontos, mint egy adott orvosi szakterület szakmai tudása. Hisszük, hogy igazán jó szakember csak az lehet, akinek rálátása van az élet számos más területére is...”



**Elérhetőség:**

DEOEC Markusovszky Lajos III. számú Kollégium, földszint  
4004 Debrecen, Móricz Zsigmond krt. 22.

Fogadóóra:

- minden hétfőn 16.00-18.00 és csütörtökön 17.00-18.00 között a Szakkollégium irodájában

e-mail cím: [santhatzakkoli@freemail.hu](mailto:santhatzakkoli@freemail.hu)

honlap: [www.szakkoli.dote.hu](http://www.szakkoli.dote.hu)

Tel.: 411-717/56132

---

## 23. FEJEZET

### KÖZÉRDEKŰ INFORMÁCIÓK

---

#### **Debreceni Egyetem Mentálhigiéniai és Esélyegyenlőségi Központ és Lelkierő Egyesület (DEMEK)**

A Központ szeretettel várja a Debreceni Egyetemen tanuló speciális szükségletű hallgatókat, akik

- látásukban,
- mozgásukban,
- hallásukban,
- kommunikációjukban (diszlexia, diszgráfia, diszkalkulia) korlátozottak,
- akiknél autizmust diagnosztizáltak.

A Támogató Hallgatói Támogató Iroda a Debreceni Egyetem Főépületében (4032, Debrecen Egyetem tér 1.) található.

Kérjük keresse fel, amennyiben a következő szolgáltatásokat igénybe szeretné venni:

- Személyszállítás, személyi segítés,
- Fénymásolás, nyomtatás, spirálozás, scannelés, tanulást segítő eszközök kölcsönzése,
- Ablak szabadidős klub, Közel-Eb kutyaterápiás klub,
- Mentálhigiéniai, pszichológiai, szociális és egészségügyi szolgáltatásokról információátadás,
- Tanulmányi ügyekben való segítés,
- Diáksegítő szolgáltatás,
- Jegyzetelő szolgáltatás

A szolgáltatások ingyenesek. A fentebb felsorolt szolgáltatások igénybevételéhez szükséges fogyatékkal élő hallgatók regisztrációs adatlapjának kitöltése, amely a [www.lelkiero.unideb.hu/fogyatékkal élőknek](http://www.lelkiero.unideb.hu/fogyatekkal-eloknek) linken található.

További részletes információ: DEMEK 4032, Debrecen Poroszlay u. 97.

Tel.: 06-52/518-627

A támogató szolgálat vezetője: Juhász Roland

#### **Az ÁOK FOGYATÉKKAL ÉLŐ HALLGATÓK ÜGYEINEK ALBIZOTTSÁGÁNAK elnöke :**

Dr. Jenei Zoltán

tanszékvezető, egyetemi docens

Orvosi Rehabilitáció és Fizikális Medicina Tanszék

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98

Tel. szám: 06-52/411-717/ 56479, 55899, 55942 mellék

#### **ERASMUS PROGRAM**

Az Európai Unió által az oktatás minőségének javítására létrehozott az Egész Életen Át Tartó Tanulás-programnak a felsőoktatás fejlesztésére létrehozott alprogramja az ERASMUS.

Az ERASMUS-program keretében egyetemek, felsőoktatási intézmények közötti megállapodás alapján valósul meg a hallgatók, az oktatók és a személyzet cseréje. Az egyetem a partnerintézményekkel kötött kétoldalú szerződésekkel pályázhat az EU támogatására.

Az ERASMUS-program keretében kiutazó hallgatók legalább 3 hónapot, és legfeljebb 1 évet tölthetnek el a partner európai egyetemeken.

Az ERASMUS a külföldi tanulmányút idejére ösztöndíjat biztosít, amely hozzájárul a hallgatók felmerülő költségeinek fedezéséhez. A megpályázott időszak nappali szakos hallgatók esetében teljes szemeszter vagy tanév, illetve teljes oktatási blokk lehet. A támogatott tanulmányi időszak hossza függ a partnerekkel kötött szerződésektől, a jelentkezők számától, valamint az egyetem által a program finanszírozására elnyert összegtől is!

## 24. FEJEZET EGYETEMI NAPTÁR

### A2014/2015. TANÉV IDŐBEOSZTÁSA

Általános Orvostudományi-Kar Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai analitikus B.Sc. szak

|                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| Központi tanévnyitó ünnepség | 2014. szeptember 7 (vasárnap) |
| Regisztrációs hét:           | 2014. szeptember 1-5.         |

#### I. FÉLÉV

##### Szorgalmi időszak

|   |   |
|---|---|
| ÁOK Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai analitikus B.Sc. szak | 2014. szeptember 8 - december 19. /15 hét / |
|---|---|

##### Vizsgaidőszak:

|   |  |
|---|--|
| ÁOK Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai analitikus B.Sc. szak | 2014. december 22, - 2015. február 6 /7 hét/ |
|---|--|

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| Regisztrációs hét: | 2015. február 2 - 6. |
|--------------------|----------------------|

#### II. FÉLÉV

##### Szorgalmi időszak:

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| ÁOK Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai analitikus B.Sc. szak | 2015. február 9 - május 22. /15 hét/ |
|---|--------------------------------------|

##### Vizsgaidőszak:

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| ÁOK Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai analitikus B.Sc. szak | 2015. május 26 - július 10. /7 hét/ |
|---|-------------------------------------|